

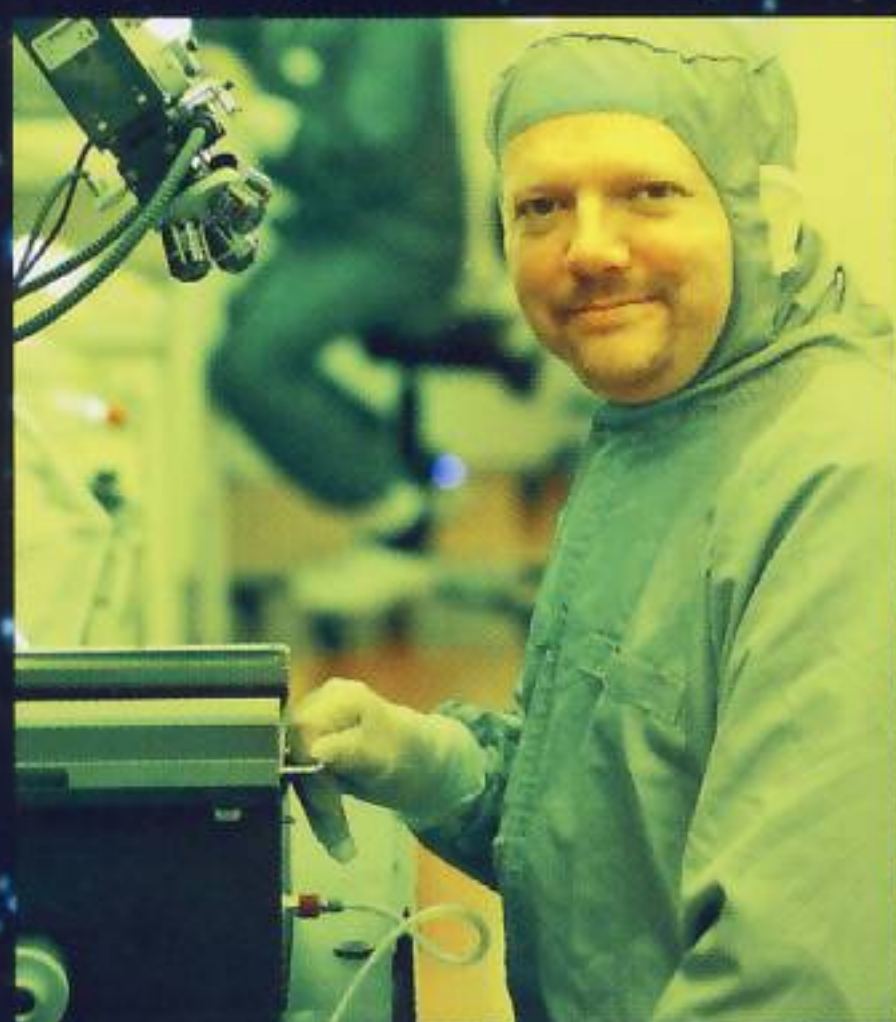
Forskning & Framsteg

NR 6

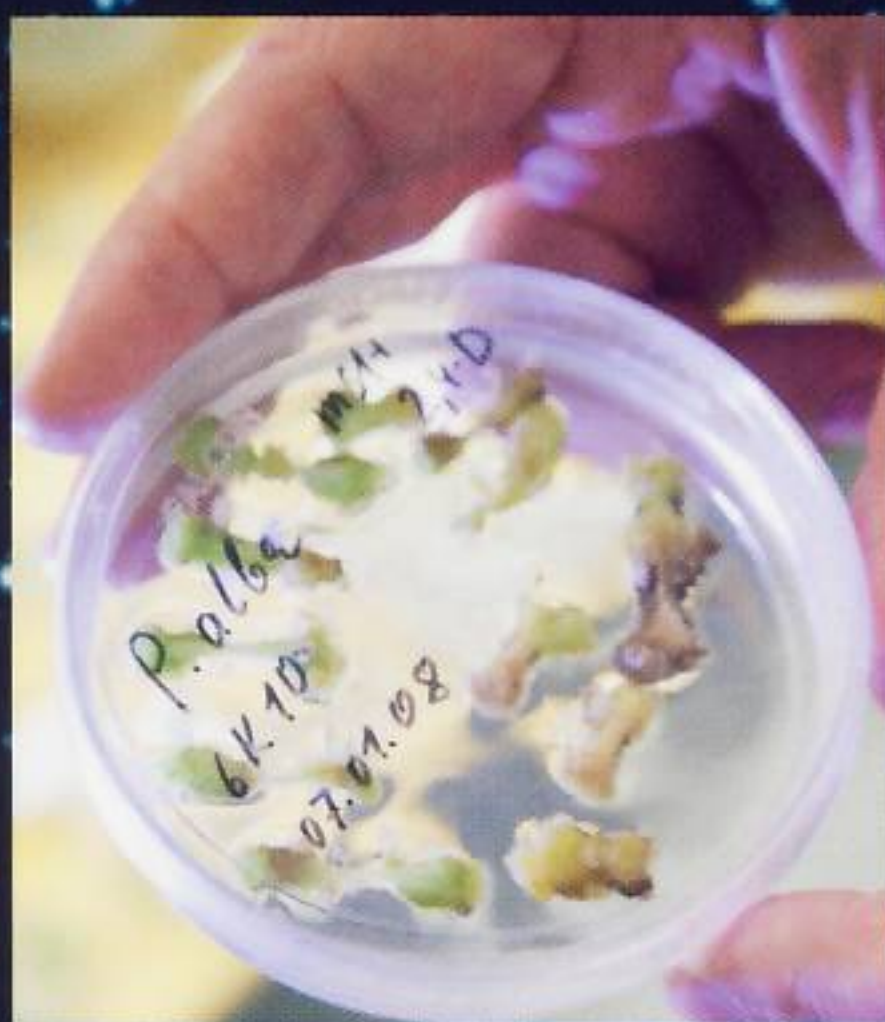
SEPTEMBER 2007

PRIS 58 KR

POPULÄR-
VETENSKAPLIGT
MAGASIN



**Spinn
på framtidens
elektroteknik**



**Genteknik
åt skogen**



**Tema: Folk-
hemmet
på gott & ont**



**Öppen källkod
– lönsamma
gratisprogram**

**Konsten
att mäta
stjärnornas
ålder**

INTERPRESS 0744-06

06



7 388074 405802

RETURVECKA

42

Forskning&Framsteg

Box 1191, 111 91 Stockholm
Besöksadress Gamla Brogatan 23 B, Stockholm
Webbplats www.fof.se
E-postadresser foramn.efternamn@fof.se

Redaktion

Telefon 08-555 198 00, e-post redaktionen@fof.se

Chefredaktör och ansvarig utgivare

Björn Fjæstad 08-555 198 80

Redaktionschef och stf. ansvarig utgivare

Cecilia Christner Riad 08-555 198 70

Fysik, astronomi, filosofi, meteorologi, Signerat

Joanna Rose 08-555 198 88

Biologi, kemi, geologi, Fråga F&F

Per Snaprud 08-555 198 90

Medicin, genetik, Fokus, Vidvinkel

Lotta Fredholm 08-555 198 30

Teknikvetenskap, webbplatsen

Johan Falk (vik.) 08-555 198 55

Humaniora, samhällsvetenskap, Bokuppslaget

Jenny Björkman (vik.) 08-555 198 66

Forskarskrivna artiklar arbetas fram i samarbete med redaktionen.

Övriga redaktionella medarbetare

Björn Gustafsson (*Hjärnbruk*), Joakim Flink

(*layout*), Lars Anderson (*grafisk konsult*),

Kerstin Öjner (*språkgranskning*),

Patrik Hadenius (*tjl.*), Henrik Höjer (*tjl.*)

Administration

Verkställande direktör

Björn Fjæstad 08-555 198 80

Vice vd, marknadschef

Jan Moby 08-555 198 10

Ekonomichef

Sinikka Flodberg 08-555 198 20

Kundtjänst

Eva Sebring 08-555 198 01, fax 08-555 198 02

Telefontid måndag–torsdag kl. 08.30–11.30,

torsdag även kl. 13.00–14.30;

e-post kundtjanst@fof.se

Helår Sverige 456 kr (inkl. moms)

Plusgiro 2833-2 Bankgiro 728-9374

Prenumeranter i Sverige får 10% bonus efter 1 år

Stiftelsen Forskning & Framsteg

Energimyndigheten • Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap • Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande • KK-stiftelsen • Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien • Kungl. Vetenskapsakademien • Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien • Rymdstyrelsen • Sida/SAREC • Stiftelsen för miljöstrategisk forskning • Stiftelsen för Strategisk Forskning • Stiftelsen Riksbankens Jubileumsfond • Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse • Verket för innovationssystem • Vetenskapsrådet • Vårdalstiftelsen
Ordförande: Gunnel Gustafsson

Bidrag erhålls också från

AFA Sjukförsäkring • Kjell och Märta Beijers Stiftelse

• Magn. Bergvalls Stiftelse • Erna och Victor Hassel-

blads Stiftelse • Axel och Margaret Ax:son Johnsons

Stiftelse • IngaBritt och Arne Lundbergs Stiftelse

• Torsten och Ragnar Söderbergs Stiftelser •

Carl Tryggers Stiftelse för Vetenskaplig Forskning

• Åke Wibergs Stiftelse

© 2007 Forskning & Framsteg. Årgång 42

ISSN 0015-7937. Intellecta Tryckindustri, Solna

**SVERIGES
TIDSKRIFT**



Guldmedlemskod på fof.se: 885418

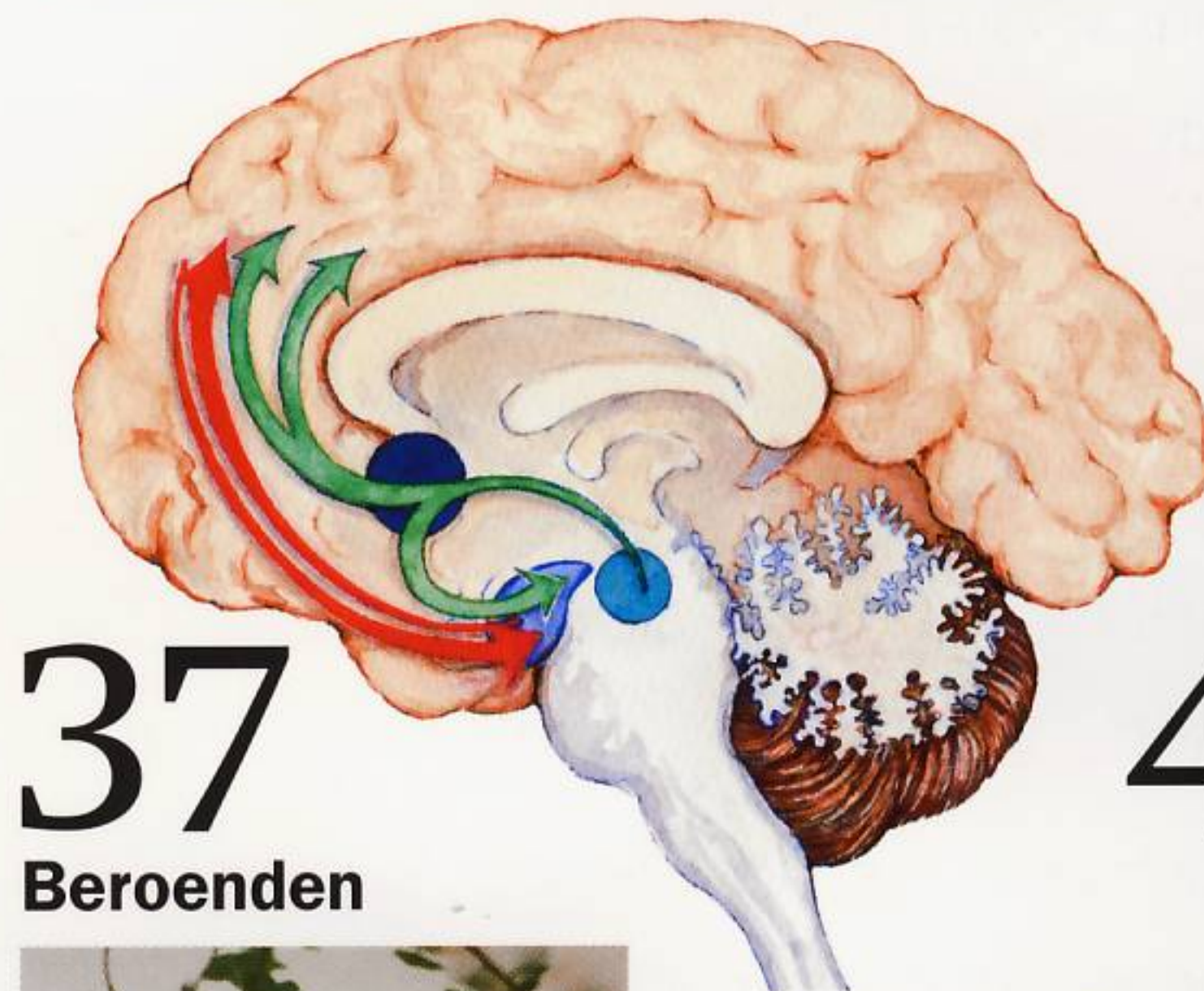
12

Genteknik åt skogen



32

Konsten att mäta stjärnornas ålder



37

Beroenden

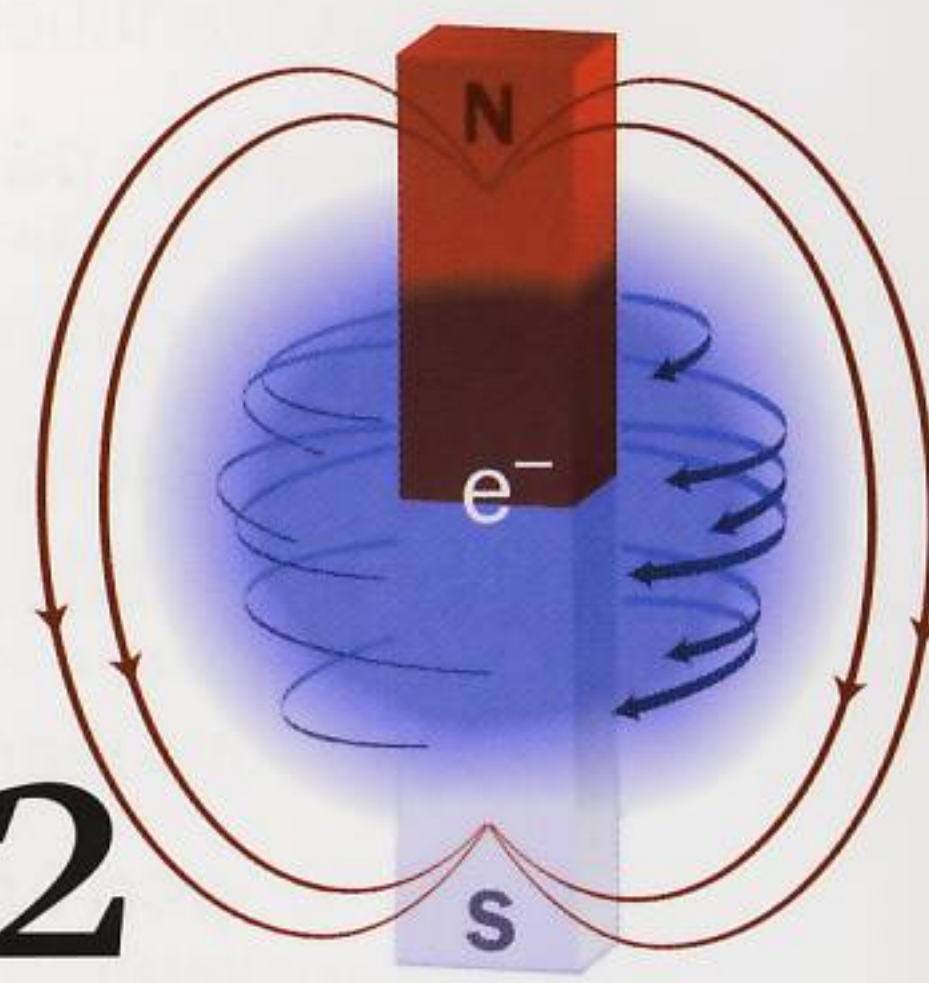


50

Möt Johan Cullberg

17

Tema Folkhemmet på gott och ont



42

Spinn på framtidens elektronik



54

Gratisprogrammen allt lönsammare

58

Carl af Forsell – arg liberal

Innehåll 6/07

Aktualiteter

- 4 **Fokus:** Gener bakom bröstcancer förvånar
- 10 **Sidan X:** Betyg skulle kunna ge kunskap
- 11 **Bilden:** Morgondimma i nanoskogen
- 44 **Vidvinkel:** Polis, kändis och lastbilschaufför
- 48 **Bokuppslaget:** Vi är härmapor, inte stenåldersmänniskor

Artiklar och reportage

- 12 **Genteknik åt skogen**
AV PER SNAPRUD
GMO-träd på väg från laboratorier till odlingar.
- 30 **Konsten att mäta stjärnornas ålder**
AV ANDREAS KORN
Svenska astronomer använder nya verktyg.
- 37 **Beroenden – därför är de så svåra att bryta**
AV LOTTA FREDHOLM
Ett antibelöningssystem hjälper till.
- 42 **Spinn på framtidens elektronik**
AV JOHAN ÅKERMAN
Spintroniken lockar med universalminnen.
- 50 **"Ensidig människobild stöter bort dem som bäst behövs i psykiatri"**
AV JOANNA ROSE
Möt Johan Cullberg, en av våra främsta psykiater.
- 54 **Öppen källkod – gratisprogram allt lönsammare**
AV JOHAN FALK
I öppna program samarbetar användare och tillverkare.
- 58 **Arg liberal reser till framtidslandet**
AV HENRIK HÖJER
Carl af Forsells rapport från Storbritannien på 1830-talet.

Tema: Folkhemmet på gott och ont

- 18 **När vi lärde oss ta av oss skorna**
AV JENNY BJÖRKMAN
- 24 **Arbete som rättighet eller plikt**
AV JENNY ANDERSSON
- 28 **Lycksalighetens land**
AV THOMAS STEINFELD

Bakvagnen

- 63 **På gång:** Forskning & Framsteg på Bokmässan
- 64 **Återkoppling:** Svensk rekommendation utan stöd
- 67 **Fråga F&F:** Hur snurrar rymdstationen?
- 67 **Nästa nummer:** Tema Rymden
- 68 **Hjärnbruk:** Vilket piller ska Seved ta?

Folkhemmet jubilerar

Om några månader fyller folkhemmet 80 år. Det var i januari 1928 som socialdemokraternas ledare Per Albin Hansson använde detta begrepp i riksdagen för att beskriva det samhälle som partiet eftersträvade. Ordet folkhem hade använts tidigare av såväl bonde- och högerpolitiker som kyrkoledare, men denna gång markerade det början på en många årtionden lång period av social omdaning.

Oavsett om en bedömare i dag står till höger eller vänster, går det inte att förhålla sig entydigt positivt eller negativt till folkhemsbygget. Här fanns angelägna reformer som genomfördes under motstånd men som numera är okontroversiella. Men här fanns också en nedlåtande människosyn, skild från nutida ideal om individens frihet. Den svenska modellen betraktades med både undran och beundran i utlandet.

I vårt *Tema Folkhemmet* tar vi fasta på detta. Den första artikeln lyfter fram det välvilligt paternalistiska draget, de två följande har ett internationellt perspektiv. Förhoppningsvis kan detta anorlunda grepp bidra till ökad förståelse av en tid vars reformer än i dag är av vital betydelse för den politiska och sociala mentaliteten i Sverige. Vare sig man gillar det eller inte, utgör folkhemmet en klangbotten på bägge sidor om blockgränsen för både det politiskt önskvärda och det politiskt möjliga.

Sedan urminnes tider har universiteten haft en rektor som chef med en prorektor som ställföreträdare. På senare år har en rad universitet och högskolor börjat utse vicerektorer för särskilda funktioner. Vissa lärosäten har en handfull vicerektorer. Detta är dock en klart olämplig titel eftersom omgivningen blandar ihop den med prorektor. Och inte blir det bättre av att universitetsrektor på engelska heter vice-chancellor. Vilket universitet eller högskola blir först med att byta till en adekvat beteckning?



Björn Fjæstad
BJÖRN FJÆSTAD



GENETIK

Gener bakom bröstcancer förvånar

Nya genetiska markörer kan fånga upp kvinnor som löper ökad risk att drabbas av bröstcancer.

I ett stort internationellt samarbete mellan 22 forskargrupper har bland andra svenska forskare hittat fem nya genvarianter, markörer, som ökar risken för bröstcancer.

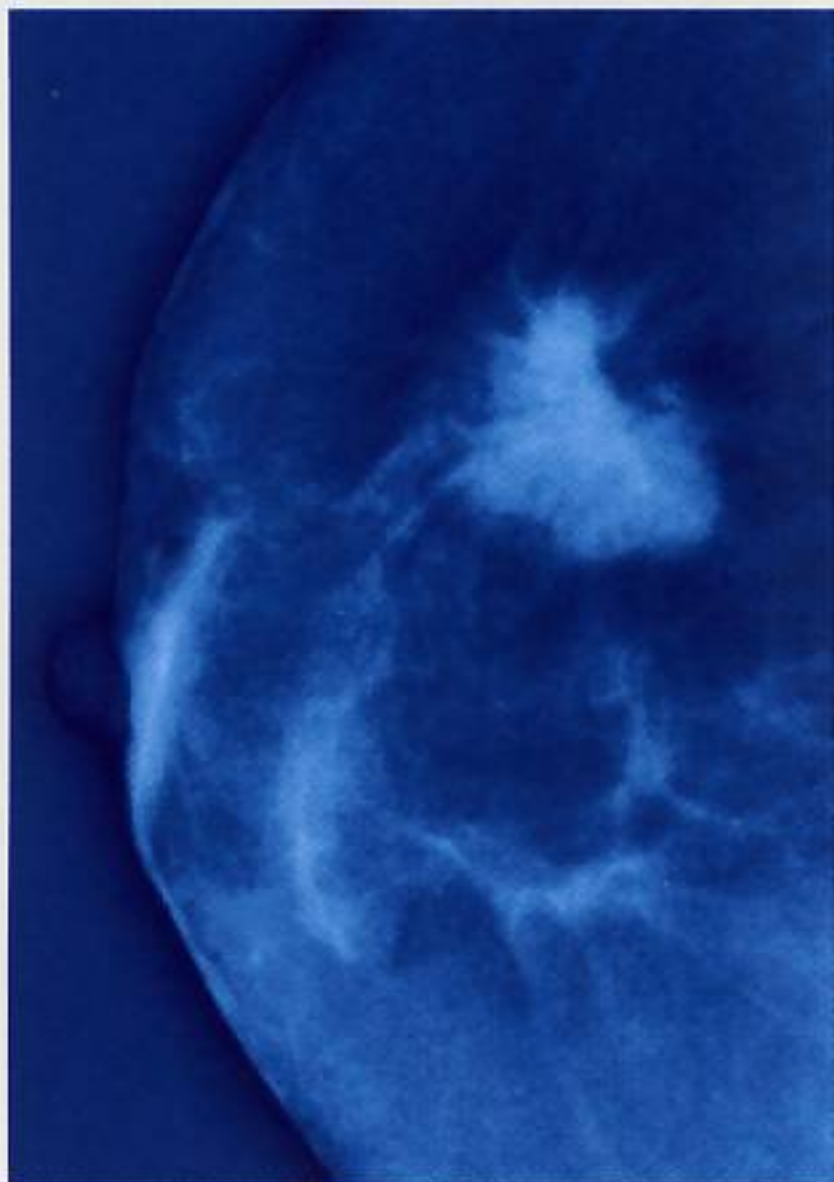
– Till vår stora häpnad fann vi markörer som inte alls har att göra med östrogen eller något annat som vi tidigare trott borde påverka bröstcancer, säger Per

Hall, onkolog och professor vid Institutionen för medicinsk epidemiologi och biostatistik, Karolinska Institutet.

En av de nya markörerna styr bildningen av den bindväv som bygger upp bröstet. Tre andra markörer är helt nya för cancerforskningen, och deras funktion är ännu okänd. Den femte markören ligger på kromosom åtta, i ett område där det inte ens finns några gener. Området är dock intressant eftersom det har kopplingar även till prostatacancer. En möjlig förklaring är att markören styr regleringen av en sedan tidigare känd cancer-gen.

Studien presenteras i tidskriften *Nature*. Forskarna har undersökt DNA från drygt 42 000 friska och bröstcancersjuka kvinnor. I materialet finns ytterligare markörer.

– Jag tror att vi inom sju år kommer att ha hittat ett batteri med femtio eller hundra markörer. Med hjälp av dem skulle det gå att fånga upp de kvinnor som löper störst risk att drabbas av bröstcancer och sätta in förebyggande behandling, säger Per Hall. **LF**



ZEPHYR/SPL

Lömsk tumör. I framtiden kan det bli möjligt att hitta kvinnor med hög genetisk risk innan de blir sjuka.

ARKEOLOGI



VINCE GAFFNEY

Doggersland. Men hjälp av avancerade mätningar av botten och analyser av pollen försöker forskarna rekonstruera det översvämmande landskapet.

Nu avslöjas en förlorad värld

Inte det sjunkna Atlantis, men väl en annan dränkt förhistorisk värld håller på att kartläggas av arkeologer i Birmingham.

Det har länge varit känt att det grund i Nordsjön som kallas Doggers bankar en gång legat ovan vattenytan och bebotts av människor. Under hela 1900-talet har fiskare hittat rester från detta liv: harpuner, hullingar, spjut och mammutbetar. Hur landskapet sett ut har däremot varit en väl förborgad hemlighet. Tills nu.

Med hjälp av oljebolagens mätningar av botten håller en grupp arkeologer i Birmingham på att avtäckta denna förlorade värld. Genom sediment-

prov och pollenanalyser försöker man sedan åter skapa "Doggersland" och få en bild av hur det kan ha sett ut för mellan 8 000 och 10 000 år sedan.

Landskapet hamnade under vatten i samband med istidens klimatförändringar.

– Sakta men säkert lades ett område stort som England under vatten, och i några fall har det troligen skett stora förändringar bara under en generation. Antagligen har det också rört sig om snabba, plötsliga flodvågor, tsunamier, som i ett slag förstört livet för dem som en gång bodde här, säger Vince Gaffney, professor i arkeologi och ansvarig för projektet. **JB**

ASTRONOMI

Spöklik ring avslöjar mörk materia

En mörk ring av osynlig materia inuti en galaxhop har upptäckts på bilder från rymdteleskopet Hubble. Detta är första gången som man har observerat den mörka materiens närvaro så tydligt separerad från den synliga materien.

Ringens är 2,6 ljusår tvärs över och antas ha uppstått vid en kollision mellan två stora

galaxhopar för länge sedan.

Galaxhopen där ringen siktats ligger 5 miljarder ljusår från jorden. Osynlig materia avslöjas genom att den utövar gravitationskraft på den synliga materien. Det är inte känt vad den osynliga materien består av, men man tror att det mesta av universums materia är mörk. **JR**



NASA, ESA

Nyfunnen ring. Mörk materia i ring avslöjades när kartan över materiens fördelning lades på foton av galaxhopen.

Flyter Merkurius inre?

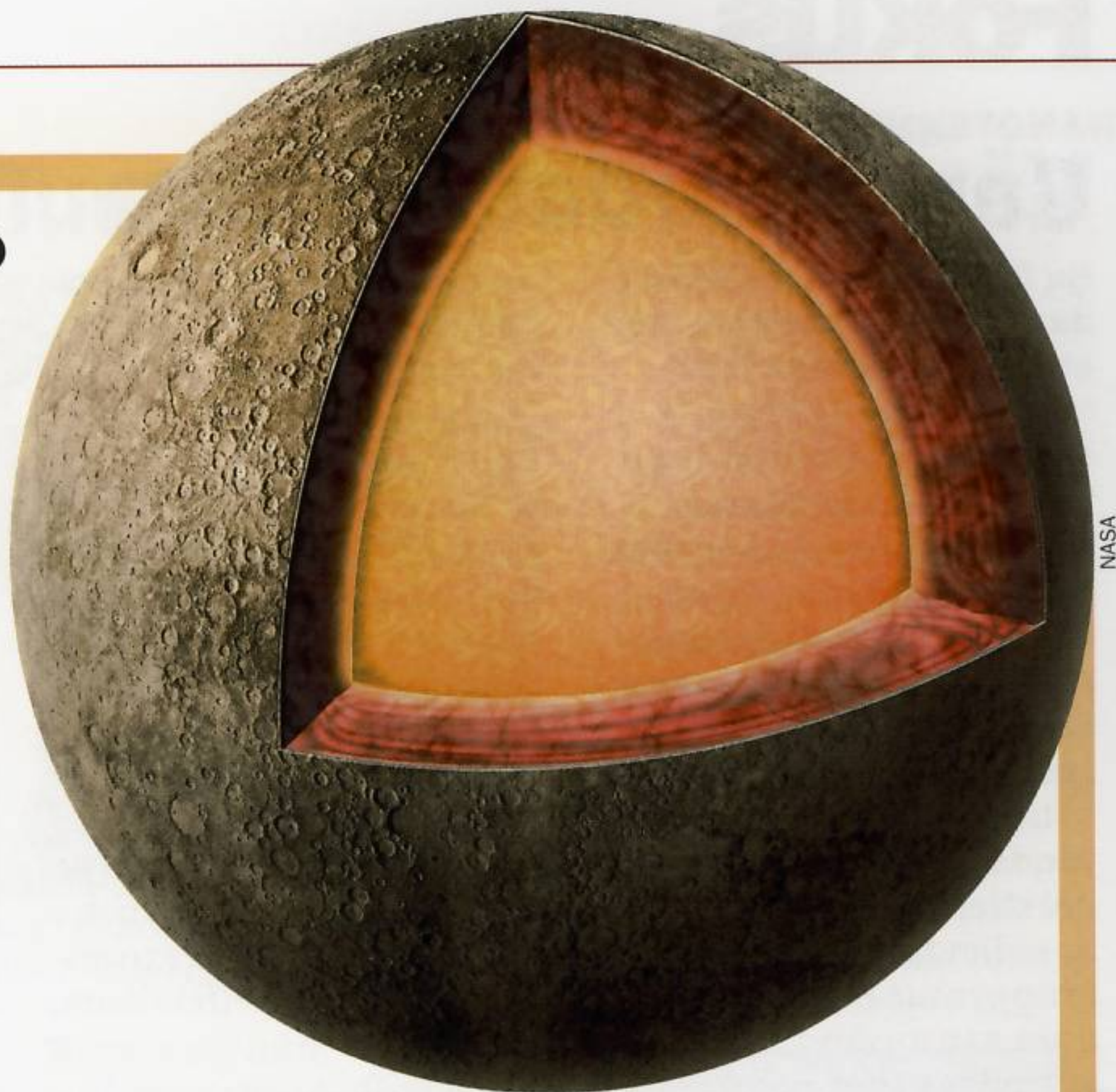
Att planeten vinglar tyder på att den har en flytande kärna av smält järn.

Merkurius ligger närmast solen av alla planeterna, och dess yta har en temperatur på över 400 grader Celsius. Det talar för att dess innanmäte är flytande, även om fysikerna har varit osäkra på hur det förhåller sig. Nya noggranna observationer tyder på att små variationer i Merkurius rotation kring sin egen axel kan förklaras av att smält järn fyller planetens inre.

Liksom runt jorden bildar en dynamoeffekt ett

magnetfält kring Merkurius. Det svaga magnetfältet upptäcktes på 1970-talet av den amerikanska sonden Mariner 10, även om många då tvivlade på att fältet verkligen fortsätter att bildas. Men med smälta metaller i sin kärna kan Merkurius själv uppträda som en svag magnet, dock med en fältstyrka på bara en hundra del av jordens.

När rymdsonden Messenger ska göra sina nära flygningar kring Merkurius i januari nästa år kan man mäta om detta verkligen stämmer. **JR**



Flytande innanmäte?

När rymdsonden Messenger når Merkurius år 2008 hoppas man avslöja om dess inre är flytande.

SPRÅKFORSKNING

Spädbarn tolkar språk med ögonen

Spädbarn kan skilja mellan olika språk genom att läsa på läpparna.

Om ljudet är avstängt är det svårt att märka att en talande person på en bildskärm byter språk. Vuxna lyckas bara något bättre än slummen.

– Vi blev förvånade över att spädbarn klarar uppgiften så bra, säger Athena Vouloumanos, psykolog vid McGill University i Kanada.

Det är känt att spädbarn kan höra skillnaden mellan olika språk. I tidskriften *Science* rapporterar nu Athena Vouloumanos och hennes medarbetare att spädbarn också kan uppfatta skillnaden enbart med synen.

Forskarna lät spädbarn titta på videosnuttar utan ljud. Filmerna visade tvåspråkiga personer som tala-



Talande tystnad. Spädbarn kan skilja mellan olika språk, även utan ljud.

de antingen engelska eller franska.

Fyra månader gamla spädbarn från engelskspråkiga familjer tittade längre och mer uppmärksamt när talaren bytte språk. Sex månader gamla bebisar reagerade likadant.

Men åtta månader gamla barn från engelskspråkiga hem verkade inte reagera på språkbytet. Det gjorde däremot jämnåriga barn

som växt upp med både engelska och franska.

– Barn i en tvåspråkig miljö har nytta av att hålla isär språken, och hos dem blir förmågan kvar, säger Athena Vouloumanos.

Kanske behåller alla en del av förmågan upp i vuxen ålder. Det är också möjligt att vi med tiden utvecklar nya sätt att tolka tal från ett ansikte som syns men inte hörs. **PS**

ARBETSLIVSFORSKNING

Barn hindrar karriären – för kvinnor

Mammor jobbar mindre, pappor fortsätter som tidigare.

Föräldraskap innebär större förändringar för kvinnor än för män, enligt en rapport från Institutet för arbetsmarknadspolitisk utvärdering. Kvinnorna slutar långpendla, går ner i arbetstid och byter mer sällan jobb än kvinnor utan barn. Detta resulterar ofta i sämre löneutveckling.

Männens arbete påverkas nästan inte alls av föräldraskapet. De fortsätter sina karriärer som tidigare och går inte ner i arbetstid. Den största skillnaden i jämförelse med män utan barn är att arbetslösa pappor ser till att skaffa sig ett jobb, alltså jobbar mer. **JB**

NANOTEKNIK

Värmehärdat nanolim

Nu finns ett sätt att använda speciella molekyler som ett nanometertunt lim.

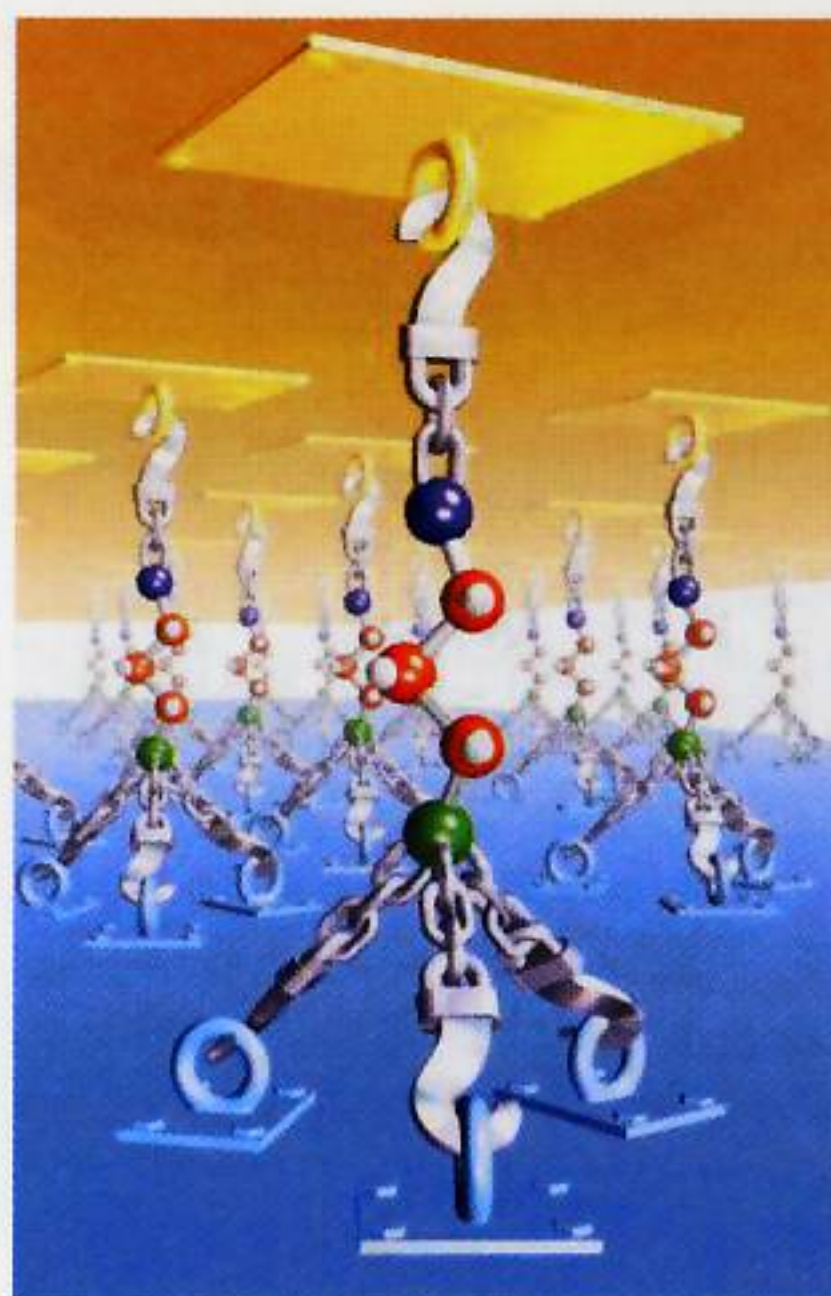
– Molekylerna består av en kort kedja av kolatomer, med syre-, svavel- eller väteatomer i ändarna, säger Ganapathiraman Ramanath som lett forskningen vid Rensselaer Polytechnic Institute, USA.

Liknande molekyler används redan som smörjmedel eller rostskydd. För tre år sedan upptäckte forskargruppen att molekylerna även kan användas som lim,

men eftersom limmet slutade fungera vid temperaturer över 400 grader Celsius ansågs det inte användbart. Deras nya framsteg kom när de placerade limmet mellan kisel och koppar, vilket gjorde limmet starkare ju varmare det blev.

Koppar och kisel är viktiga ämnen i elektronik, men de fäster inte bra mot varandra. Nanolimmet är tusen gånger tunnare än de lim som används i dag och kan därmed göra elektroniken mindre och effektivare.

JF



DATORBILD: RENSSELAER/G. RAMANATH

Tunt lim. Molekylerna ordnar sig själva i ett lager som är endast en molekyl tjockt.

SOCIALMEDICIN

Klass påverkar barns hälsa

Ny studie avslöjar samband mellan moderns status och spädbarns livskraft.

Ju högre socioekonomisk status hos en mamma, desto lägre är risken för hennes barn. Allra störst är överriskerna för kvinnliga industriarbetare. Marit Gisselman vid Centre for Health Equity Studies (CHESS) vid Stockholms universitet har hittat samband mellan mammornas samhällsklass och om fostren föds för tidigt, har medfödda missbildningar eller är små.

– Mellan 1973 och 1990 har skillnaderna mellan olika grupper ökat, säger Marit Gisselman.

Vad som ligger bakom sambandet är oklart. En orsak skulle kunna vara att rökningen inte minskat bland de lägre utbildade i samma utsträckning som i övriga grupper.

– Det finns dessutom ett samband mellan barns födelsevikt och moderns arbetsförhållanden. Har man mindre kontroll över sin arbetssituation eller ett tungt arbete ökar risken för låg födelsevikt och för födsel redan tidigt i graviditeten, säger Marit Gisselman.

JB

STRÅLNINGSBIOLOGI

Radioaktivitet får svamp att växa

Svampceller som växer extra snabbt i radioaktiv miljö kan bli mat åt astronauter på långresa.

Ett slags snabbväxande svampceller som innehåller pigmentet melanin har invaderat en utbränd reaktor vid kärnkraftverket i Tjernobyl i Ukraina. Det rapporterade forskare i Ukraina i början av 1990-talet.

Upptäckten inspirerade Ekaterina Dadachova och hennes medarbetare vid Albert Einstein College of Medicine i USA att undersöka saken närmare.

– Våra resultat visar att svampceller kan utnyttja energin från joniserande strålning när de har ont om näring, säger hon.

Upptäckten skulle kunna vara intressant för astronauter. Ekaterina Dadachova hoppas att ätliga svampar som innehåller melanin kan dryga ut kosten ombord på farkoster i rymden, en miljö där det finns lite näring men mycket strålning.

Exakt hur strålningen påverkar svampcellernas



GLEB GARANICH/REUTERS

Svampställe. Reaktor 4 vid kärnkraftverket i Tjernobyl innehåller svamp som frodas i radioaktivitet.

ämnesomsättning är inte klarlagt, men pigmentet melanin spelar en viktig roll. Samma ämne bildas i

huden vid vanlig solbränna.

I sitt laboratorium jämförde forskarna svampceller som innehåller melanin med snarlika celler utan melanin. Celler utan melanin växte lika fort i den vanliga bakgrundsstrålningen som i en miljö där strålningen var 500 gånger starkare. Celler med det mörka pigmentet växte däremot tre gånger snabbare i den starkare strålningen, enligt resultat publicerade i tidskriften *PLoS One*.

Mats Harms-Ringdahl, professor i strålningsbiologi vid Stockholms universitet, har tagit del av resultaten.

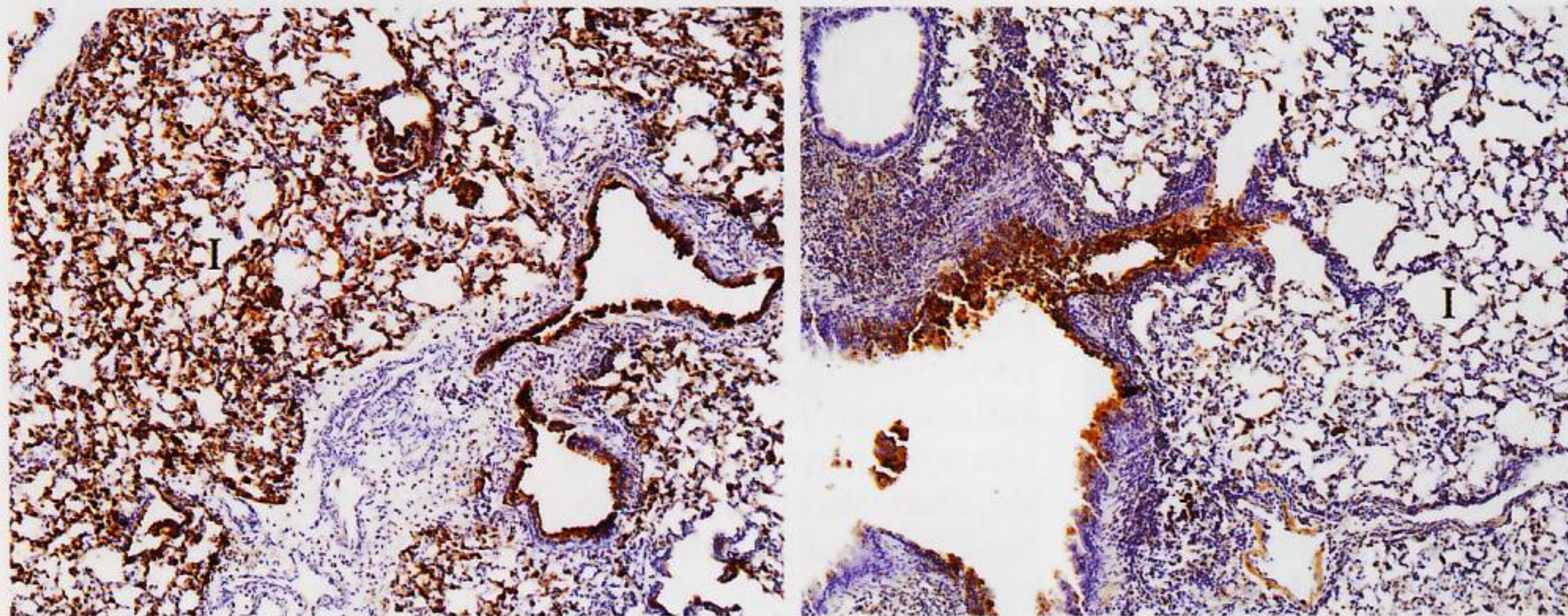
– Det är en intressant observation, säger han.

Men han är inte övertygad om att svampcellerna verkligen tillgodogör sig energi från den radioaktiva strålningen.

– Det är också möjligt att strålningen startar en stressreaktion i cellen som melaninet på något sätt förstärker. En sådan reaktion kan öka tillväxten, säger han.

PS

Nytt skydd mot fågelinfluensa



Bättre skyddad. När möss smittades med virus hade de som i förväg behandlats med verkningslösa antikroppar (t.v.) mer virus i sin lungvävnad (brunt) än de som fått den mänskliga antikroppen (t.h.).

Antikroppar från människor som överlevt H5N1-infektion skyddar möss mot smitta.

Förra året rasade fågelinfluensan av typen H5N1. Enligt Världshälsoorganisationen har drygt 300 människor insjuknat hittills, varav 185 dött. Nu rapporterar forskare från Vietnam, Schweiz och USA i *PLoS Medicine* att de tagit fram antikroppar från blodet från en vietnamesisk överlevande.

Möss som fick dessa antikroppar hade ett bra skydd när de sedan utsattes för smitta med H5N1-virus. Antikropparna såg till att mössen skyddades helt mot virus i hjärnan och i mjälten, och de fick också mindre mängd virus i lungorna än möss utan dessa antikroppar (bilden).

Att just lungorna skonas tycks vara väsentligt. De personer i Vietnam som dog hade infekterade lungor, något som de överlevande

klarade sig från.

Mössen skyddades även om de fick antikroppar först tre dygn efter smittifället. Det bådär gott eftersom många smittade människor inte söker hjälp direkt.

Forskarna poängterar dock att när en pandemi slår till är det inte alls säkert att det är just denna virusvariant som kommer att utgöra hot, men antikroppar kan ändå vara intressanta.

LF

Hav slukar allt mindre växthusgas

Södra oceanen – också kallad Antarktiska oceanen – blir allt sämre på att ta upp koldioxid ur atmosfären. Det innebär att temperaturen på jorden kan stiga snabbare än vad klimatforskarna har räknat med.

Haven slukar en stor del av all koldioxid som människan släpper ut.



Blåshål. Starkare vindar har lett till att Södra oceanen tar upp mindre koldioxid ur atmosfären.

Men mängden koldioxid som försvinner ner i vattenmassorna runt Antarktis har minskat stadigt sedan i början av 1980-talet. Det rapporterar forskare vid Max Planck-institutet för biogeokemi i Tyskland tillsammans med kolleger i flera länder i tidskriften *Science*.

Forskarna skriver att minskningen beror på att vindarna har blivit starkare. De ökande vindstyrkorna beror i sin tur på bland annat uttunnningen av ozonskiktet och den globala uppvärmningen.

PS

Stärkelse blir till vätgas

Ny metod kan ge bränsleceller som tankas med sockerarter.

Ett antal enzymer som omvandlar stärkelse och vatten till koldioxid och väte har kombinerats av forskare vid Virginia Tech, USA. Arbetet kan få betydelse för vätedrivna bränsleceller, som kräver ett enkelt och säkert sätt att lagra och transportera väte.

Enzymerna förekommer normalt i vitt skilda organismer, som bakterier, jästsvamp, kaniner och olika växter.

– Produkten från ett enzym blir råvara för ett annat. På så vis bildar enzymerna en kedja. Det är ungefär som ett korsord, säger



Kemisk fabrik. Percival Zhang håller kolven där tretton enzymer tillsammans gör vätgas av stärkelse.

Percival Zhang, som lett forskningen.

De enzymer som forskarna använder fungerar vid 30 grader Celsius, men de arbetar för att hitta enzy-

mer som är stabilare och fungerar vid många olika temperaturer.

Om de lyckas kan bränsleceller i framtiden tankas med stärkelse, som är miljövänligt, billigt och säkert. Bränsleceller ger ström för att driva olika maskiner och så småningom bilar. Ett kilo stärkelse skulle då ge lite mer energi än ett kilo bensin.

– Vi kommer att samarbeta med företag för att göra en säljbar produkt. Men det dröjer sex till tio år innan den är ute på marknaden, säger Percival Zhang.

Forskningen presenteras i tidskriften *PLoS One*.

JF

PSYKOLOGI

Skilsmässor sätter spår hos flickor

Låg- och mellanstadieflickor är de som drabbas mest när föräldrarna skiljer sig.

Hur upplevde du dina föräldrars skilsmässa för femton år sedan? Den frågan har docent Marie Wadsby vid Avdelningen för barn- och ungdomspsykiatri, Linköpings universitet, ställt till ett hundratal män och kvinnor i åldern 22–33 år. I undersökningen ingick en kontrollgrupp vars föräldrar fortfarande lever ihop.

När de intervjuade tänker tillbaka på skilsmässan rör minnena främst sorg, ilska och oro. Många uppger dock att de inte känner något speciellt, utan tycker snarare att skilsmässan har givit dem inre styrka och självständighet.

Totalt sett råder endast små skillnader i psykisk hä-



INGVAR KARMHED/SCANPIX

Klarar sig bra. Som vuxna mår de flesta skilsmässobarn inte påtagligt sämre än andra barn.

sa mellan grupperna.

Ångest är dock något vanligare hos kvinnor vars föräldrar skilt sig. Flickor som var i låg- och mellanstadieåldern vid skilsmässan har generellt sämre psykisk hälsa i ung vuxen ålder än flickor som vid tiden för skilsmässan var i tonåren och pojkar oavsett ålder vid skilsmässan. Huruvida föräldrarna är skilda eller ej påverkar inte individernas uppfattningar om sina personliga egenskaper och förmågor.

De flesta intervjuade anser att föräldrar som bråkar och inte har det bra tillsammans inte bör leva ihop. Men de bör komma överens och se till barnens behov. Viktigast är att skilsmässobarn har tillgång till båda sina föräldrar. **BF**

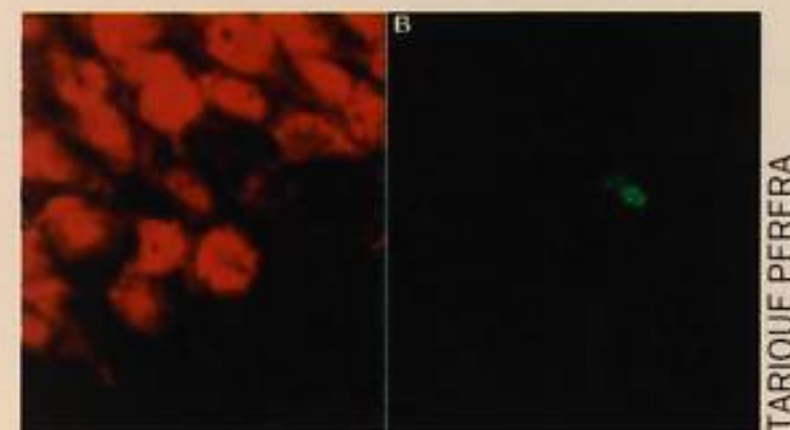
Källa: Forskning & Resultat (FAS)

MEDICIN

Fler nervceller av ECT bekräftas

Tidigare har forskning visat att antidepressiva läkemedel och även elektrokonvulsiv behandling (ECT, felaktigt kallat elchocker) bidrar till nervcellstillväxt hos råttor. Men det har varit oklart hur det ser ut hos primater, det vill säga apor och människor. Nu visar dock psykiatrikern Tarique Perera vid Columbia University i New York att även primater får fler celler.

Efter tolv behandlingar med ECT hade de tolv makaker som ingick i försöket fått tydlig tillväxt av nervceller i hippocampus, den del av hjärnan som är viktig för



TARIQUE PERERA

Ny cell. Mogna nervceller är röda (t.v.) och bland dessa syns den nybildade cellen när den är märkt med grön färg (t.h.).

bildande av minnen. Studien redovisas i *Journal of Neuroscience*.

– Att vi provade ECT först beror på att det är den snabbaste och kraftfullaste metoden. Hade inte den gett resultat, är det inte lönt att ens prova läkemedel, säger Tarique Perera.

När nu nybildning av nervceller kunnat visas hos primater är han övertygad om att detta sker även hos människor.

– Det är jag till 99 procent säker på, säger han. **LF**

Tidigare i F&F: Manodepressivitet på spåren, 7/04, och Lillhjärnans celler lika gamla som du, 7/05.

RYMDFYSIK

Svenskar mätte energi i rymdplasma

För första gången har magnetiska explosioner kunnat siktas i rymdgas.

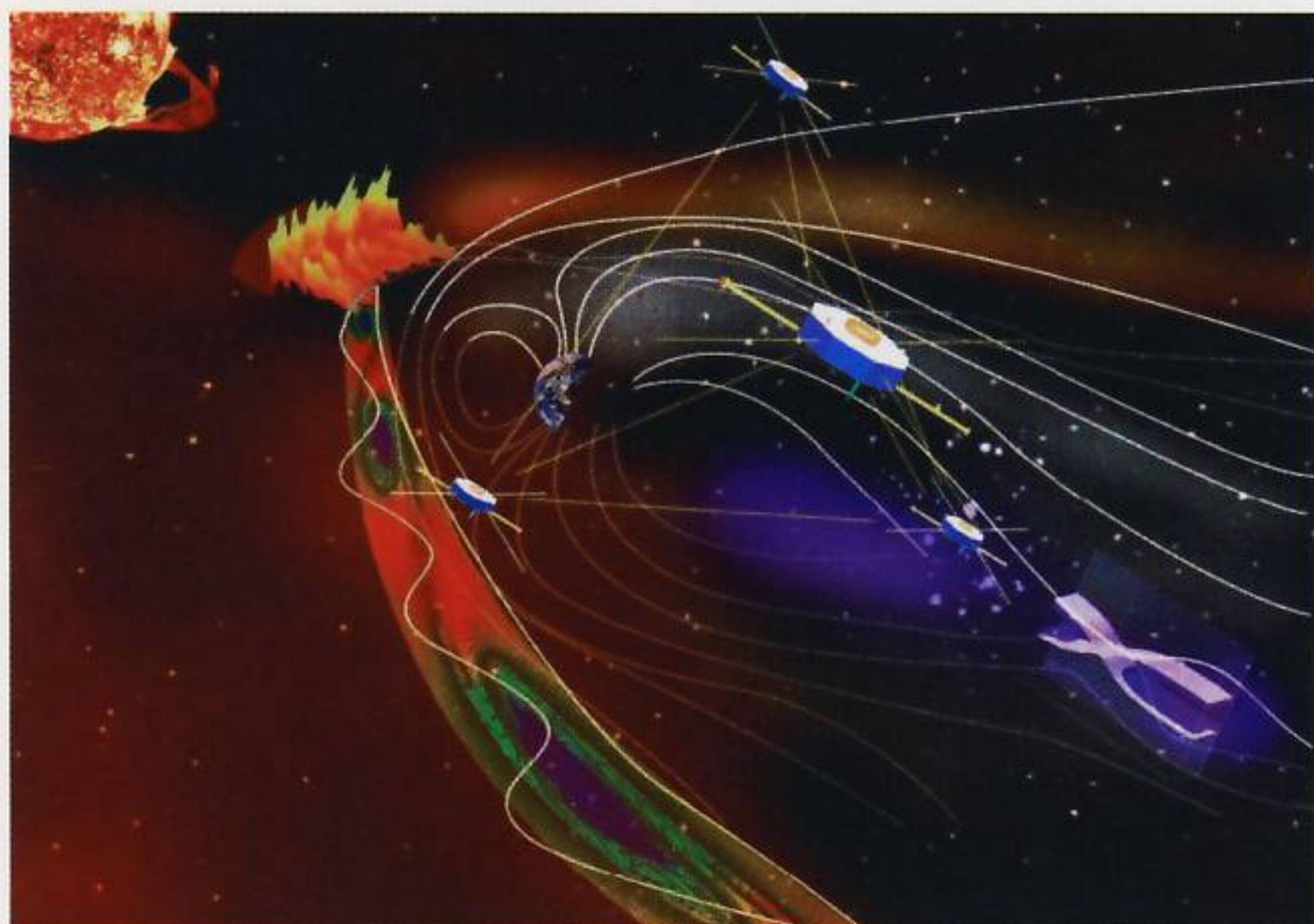
En internationell forskargrupp ledd av Alessandro Retinò – nydisputerad forskare vid Institutet för rymdfysik i Uppsala – har för första gången lyckats mäta

hur energi frigörs i rymdplasma. Plasman består av elektriskt laddad gas som ibland blir turbulent, så att de laddade gaspartiklarna accelereras och blir extra upphettade. Då frigörs energin i en process som kallas magnetisk återkoppling. Fenomenet har förut-

spåtts teoretiskt sedan länge, men detta är första gången som någon har lyckats följa det i rymdplasma.

De nya mätningarna gjordes med hjälp av Cluster – fyra satelliter som flyger i formation vid magnetfältets yttersta gräns kring jorden. Mest turbulent är fältet där den elektriskt laddade strömmen av partiklar från solen, solvinden, bromsas av jordens magnetfält. På så sätt bildar fältet en sköld kring jorden som försvar mot solvinden och hindrar den från att med full fart svepa in i vår närmaste rymdomgivning.

– Upptäckten kan tillämpas vid alla tillfällen när man studerar hur energi frigörs i plasma, säger Alessandro Retinò. Alltså både i rymden där turbulensen utvecklas naturligt och i laboratorier på jorden där man studerar fusion, solens energiproduktion. **JR**



ESA

Laddat möte. En konstnärs bild av hur fyra Clustersatelliter mäter hur energi frigörs där solvinden möter jordens magnetiska fält.



FABRIZIO BENSCH/SCANPIX

Säckar med rivna arkiv. Den gamla säkerhetstjänstens dokument om kanske miljontals människor hann inte helt förstöras.

INFORMATIONSTEKNOLOGI

Datorprogram lägger Stasi-pussel

Hundratusentals sönderrivna dokument kan bli läsbara tack vare ett nytt datorprogram.

När muren föll 1989 hade den beryktade säkerhetstjänsten Stasi i forna Östtyskland inte resurser att förstöra alla hemliga arkiv. Det finns över 16 000 säckar med sönderrivna dokument som aldrig hann brännas. Tyska forskare har nu gjort ett datorprogram för att pussla samman delar av de gamla arkiven.

Det har gjorts försök att rekonstruera dokumenten för hand, men det skulle ta 400 år att gå igenom alla dokument.

– Vår metod skannar och sätter samman dokumenten helt automatiskt, säger Bertram Nickolay vid Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, som le-

der projektet.

Metoden går ut på att först gruppera pappersbitar efter färg, ytbeskaffenhet, typsnitt och linjering på de olika bitarna, för att uppskatta vilka bitar som skulle kunna passa ihop. Därefter utgår programmet från speciellt detaljrika bitar, och tittar på form och innehåll för att hitta bitar som passar ihop med dem. Egenskaper på båda sidor av pappersbitarna jämförs för att få hög träffsäkerhet.

I första skedet ska projektet återskapa 2 procent av dokumenten, något som motsvarar över 300 säckar. Går det bra hoppas forskarna på anslag för att fortsätta med fler säckar, och kanske också förbättra programmet för att kunna återskapa de dokument som gått genom dokumentförstörare.

JF

Nytt sätt att mota MRSA

Peptider från grodor kombinerade med enzymer ska bekämpa dödliga sjukhusinfektioner.

Meticillinresistenta stafylokokker, MRSA, ligger bakom de flesta sjukhusinfektioner i Storbritannien och dödar där drygt 2 000 personer varje år. Brittiska forskare har nu upptäckt att ranalexin, en peptid som ursprungligen kommer från den amerikanska oxgrodan, dödar MRSA när den kombineras med det cellväggsförstörande enzymet lysostafin från bakterien *Staphylococcus simulans*.

– Vår upptäckt ger ett nytt sätt att bekämpa MRSA genom att ytbehandla katetrar och impregnera sårförband, säger mikrobiologen Peter

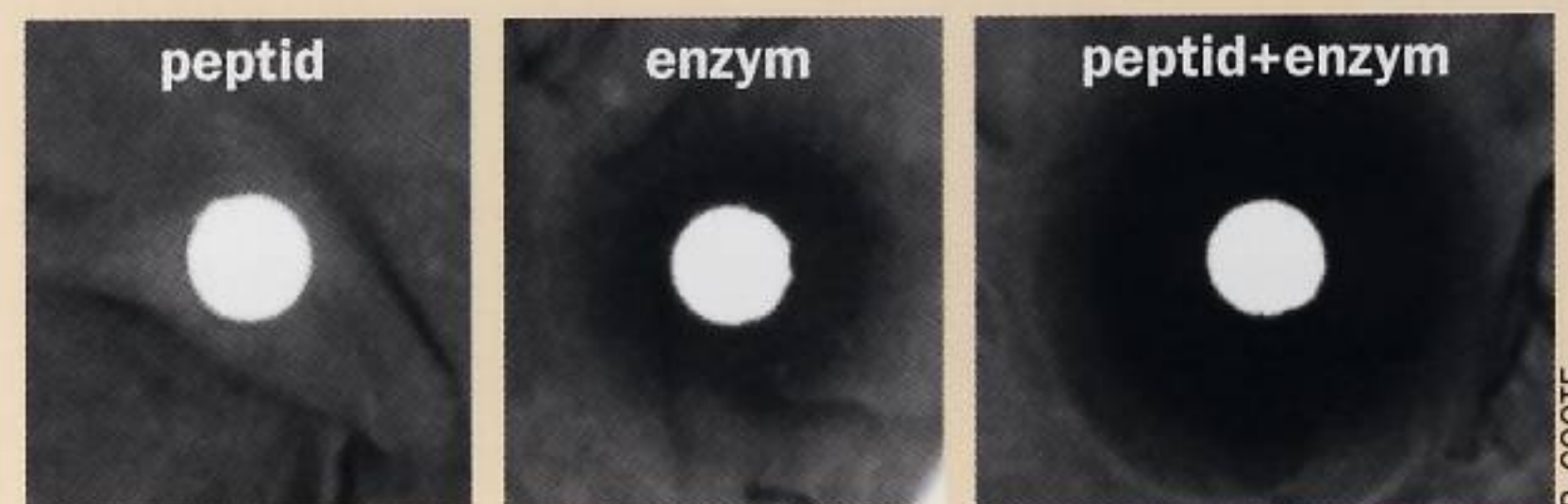
Coote vid University of St Andrews i Skottland.

När ämnena används mot MRSA i en cellodling är de som mest effektiva tillsammans och förstör bakteriens cellvägg och membran (bilderna). Forskarna menar att kombinationen ska göra det svårare för bakteriestammar att skaffa sig motståndskraft.

Metoden har patenterats och forskarna hoppas på kliniska resultat inom 18 månader. Resultaten finns publicerade i *British Society for Antimicrobial Chemotherapy*.

SUSAN GOTENSPARRE

Tidigare i F&F: Bakterierna ska avväpnas, 8/06



P. COOTE

Lyckat samarbete. Peptiden och enzymet (vita området) bekämpar MRSA-bakterien (grått) bättre tillsammans än var för sig. Det svarta området representerar döda bakterier.

ALKOHOLFORSKNING

Svenskarna spolar kröken

Svenskarna dricker allt mindre. Det visar Centrum för socialvetenskaplig alkohol- och drogforskning (Sorad). Smuggling, hemtillverkning och resandeinförsel har minskat med mellan 13 och 14 procent. Samtidigt har dock försäljningen på Systembolaget ökat något.

– Våra siffror bygger på skattningar, men eftersom vi ställer samma

frågor varje månad blir förändringar i drickandet tydliga, säger Mats Ramstedt vid Sorad.

Men det är troligen inte fråga om någon ny nedåtgående trend.

– Det kan snarare vara så att den tidigare uppgången var tillfällig, och att nyhetens behag med stora inköp har lagt sig, säger Mats Ramstedt. **JB**

Tidigare i F&F: Tema: Svenskarna och alkohol, 1/06.

Betyg skulle kunna ge kunskap

Ny forskning visar att bedömningar – gjorda på rätt sätt – kan öka elevernas kunskap.

Debatten om betygen har tilltagit i takt med att skolan blivit en allt hetare politisk fråga. När ska man börja få betyg? Och hur ska man göra för att det ska bli rättvist? Pedagogen Helena Korp vid Högskolan Väst, som forskat om de nationella proven, menar att intresset för betyg har att göra med vår tids behov av att mäta alla möjliga och omöjliga fenomen.

– Det hänger ihop med att målstyrning har blivit mer populärt, säger hon, men konstaterar att i den politiska debatten lämnas ofta forskningen därhän.

Detsamma menar pedagogen Christian Lundahl vid Uppsala universitet som förra året kom med sin avhandling om kunskapsbedömningarnas historia. Sedan 1990-talet har bedömningsforskning växt sig stark i hela Europa, och man talar bland annat om *the new paradigm of assessment*.

– Enkelt uttryckt handlar det nya om att göra bedömningarna för lärandet, snarare än av lärandet. Det betyder att bedömningar ska ske kontinuerligt, inte bara i slutet på terminen. Det intressanta är att forskningen visar att detta faktiskt ökar elevernas kritiska tänkande och deras kommunikativa förmåga. Bedömningar kan alltså vara didaktiska hjälpmedel, säger Christian Lundahl.

Nationella prov är orättvisa

Att Sverige ligger efter inom denna forskning beror bland annat på att den svenska skolan i hög grad premierat likvärdighet och rättvisa. Därför lutar man sig gärna mot nationella

prov, som bland annat ska medverka till att betygen blir likvärdiga i hela landet. En annan orsak är att många lärare helt enkelt saknar kunskap i hur man sätter betyg. Enligt en undersökning som genomfördes 2005 menade hälften av studenterna på lärarutbildningen att de inte fått någon utbildning alls i bedömning och betygssättning.

En följd av att nationella prov tidigt blev viktigt i Sverige är att lärarnas auktoritet och autonomi har blivit svagare. Det är i jämförelse med de nationella proven som lärarna vet om de satt "rätt" betyg. Likvärdighet och rättvisa är som sagt ledord. Likvärdigheten innebär att ett MVG i svenska, matte eller engelska ska betyda detsamma i hela Sverige. Men när forskarna utvärderar de nationella proven visar det sig att det finns stora brister. Framför allt skiljer det sig i vilka kunskaper som eleverna kan ta del av innan provet.

– I vissa klasser förbereder man sig hela året genom att ge eleverna övningsprov och vägledning, i

andra delas provet ut utan några som helst förberedelser. I några klasser ger läraren hjälp till dem som frågar under provet eller stoppar tillfälligt ljudband med hörförståelse så att alla hinner med. En del lärare säger till och med att de under provet kan påminna eleverna om hur de ska tänka för att klara uppgiften, säger Helena Korp.

Skolans status påverkar

Skillnaderna mellan hög- och lågstatusskolor har dessutom ökat till följd av skolpengen, menar Helena Korp. Därtill kommer att lärarna bedömer vikten av de nationella proven mycket olika. Vissa program – yrkesförberedande program med manlig övervikt – höjer systematiskt betygen i till exempel matte. I klartext betyder det att lärarna ibland godkänner elever som inte når kraven för godkänt i ett kärnämne, men som visat sig duktiga i sina karaktärsämnen.

– Orsaken kan vara att läraren inte vill förstöra chansen till en lärlingsplats för en ordentlig kille som

kanske bara har svårt att nå målen i matte. Och det beror på att villkoren för lärande och undervisning skiljer sig dramatiskt åt mellan olika gymnasie miljöer. Det finns dessutom press på många skolor att inte ha för många underkända elever – det kostar för mycket. Betygskonkurrensen mellan olika skolor gör det helt enkelt svårare att sätta låga betyg. Och även det gör att lärare försöker få upp betygen till G. Problemet med det är ju att lärarna faktiskt skyler över bristerna i ett system som inte fungerar, säger Helena Korp.

Hennes resultat får stöd av Skolverket. På en del skolor skiljer sig skolbetyget hos så många som 90 procent av eleverna från resultatet på det nationella provet. Det påverkar betygens likvärdighet.

Skola utan betyg?

Men går det att tänka sig en skola helt utan betyg?

– Nja, säger Christian Lundahl, det man är ute efter är att få elever att bedöma sig själva, inte att slopa alla bedömningar. Eleverna ska alltså inte sätta betyg på sig själva, men reflektera över sitt eget lärande och därmed själva göra en bedömning av sin kunskap. Det handlar om att ersätta ett system med en annan typ av bedömning som faktiskt är mer effektiv. Bedömningarna kan inte skiljas från den kunskapssyn som finns. Och är det någonstans det behövs ordning och reda, så är det i betygsdebatten. **JB**



Orättvis bedömning. Nationella prov skulle göra bedömningarna mer rättvisa och likartade, men förutsättningarna för eleverna är ofta mycket olika.



SURESH DONTU

Konstgjort landskap. I 65 000 gångers förstoring framträder ett landskap. De snåriga trådarna är cirka 50 nanometer tjocka.

Morgondimma i nanoskogen

Suresh Donthu insåg direkt att experimentet var misslyckat. Han hade värmt upp en tunn film av tennoxid till 150 grader tillsammans med vätgas. Syftet var att utveckla en effektivare detektor för koloxid och andra gaser.

Under experimentet blev den från början blanka oxiden matt längs kanterna.

– Det var ett dåligt teck-

en. Materialet borde inte ha förändrats så mycket, säger Suresh Donthu, som doktorerar i materialvetenskap vid Northwestern University i USA.

Han stoppade oxiden i ett svepelektronmikroskop för att se vad som hade hänt.

– Jag såg en skog av nanotrådar, vilket var helt oväntat. Trådarna bildas nor-

malt vid mycket högre temperaturer. Men det var en vacker syn, säger han.

Det är fortfarande oklart varför en nanoskog växte upp på hans platta av tennoxid. Trots det har Suresh Donthu haft glädje av bilden. Nyligen vann den första pris i en amerikansk bildtävling på temat vetenskap som konst.

PS

I november ska Ove Nilsson ta emot årets Marcus Wallenbergpris ur kungens hand. Priset består av en stor ära och 2 miljoner kronor. Redan i februari beslutade Marcus Wallenberg-stiftelsen att ge priset till Ove Nilsson, professor i skoglig genetik och växtfysiologi vid Umeå Plant Science Center (UPSC). Han belönas för sin "banbrytande upptäckt av mekanismerna för träd blomning och hur detta kan utnyttjas i förädlingssyfte". Ett pris för skogsforskning, alltså.

Men det har kommit smolk i glädjebägaren. Utöver den officiella prismotiveringen nämner stiftelsen även att Ove Nilsson och hans med-

arbetare har identifierat ett signalämne (florigen) i växten backtrav, växtforskarnas motsvarighet till labbråttan. Ämnet bildas i bladen och färdas sedan till skottspetsarna som en signal om att det är dags att bilda blommor (se *Molekyl gör så att blommorna blommar*, F&F 7/05). Upp-
täckten fanns med på listan över årets tio viktigaste genombrott som tidskriften *Science* sammanställde år 2005. Tyvärr har forskarnas slutsatser om blomning hos backtrav visat sig vara grundlösa. I våras blev de tvungna att dra tillbaka sin rapport om upptäckten.

– Det var förstås oerhört tråkigt, säger Ove Nilsson.

Han ser bedrövad ut när ämnet kommer på tal. Det var meningen att vi skulle tala om bioteknikens roll i framtidens skogsbruk. Reportaget var planerat sedan länge. Och så händer detta.

Två externa utredare har granskat fallet. De kom fram till att en kinesisk gästforskare har manipulerat data för att få önskade resultat. Mer om det senare.

Ove Nilsson understryker att bakslaget inte drabbar institutets grundläggande forskning om hur träd fungerar. I fjol visade hans forskargrupp att genen för signalämnet florigen hos asp kan få aspar att blomma redan efter en månad. Den

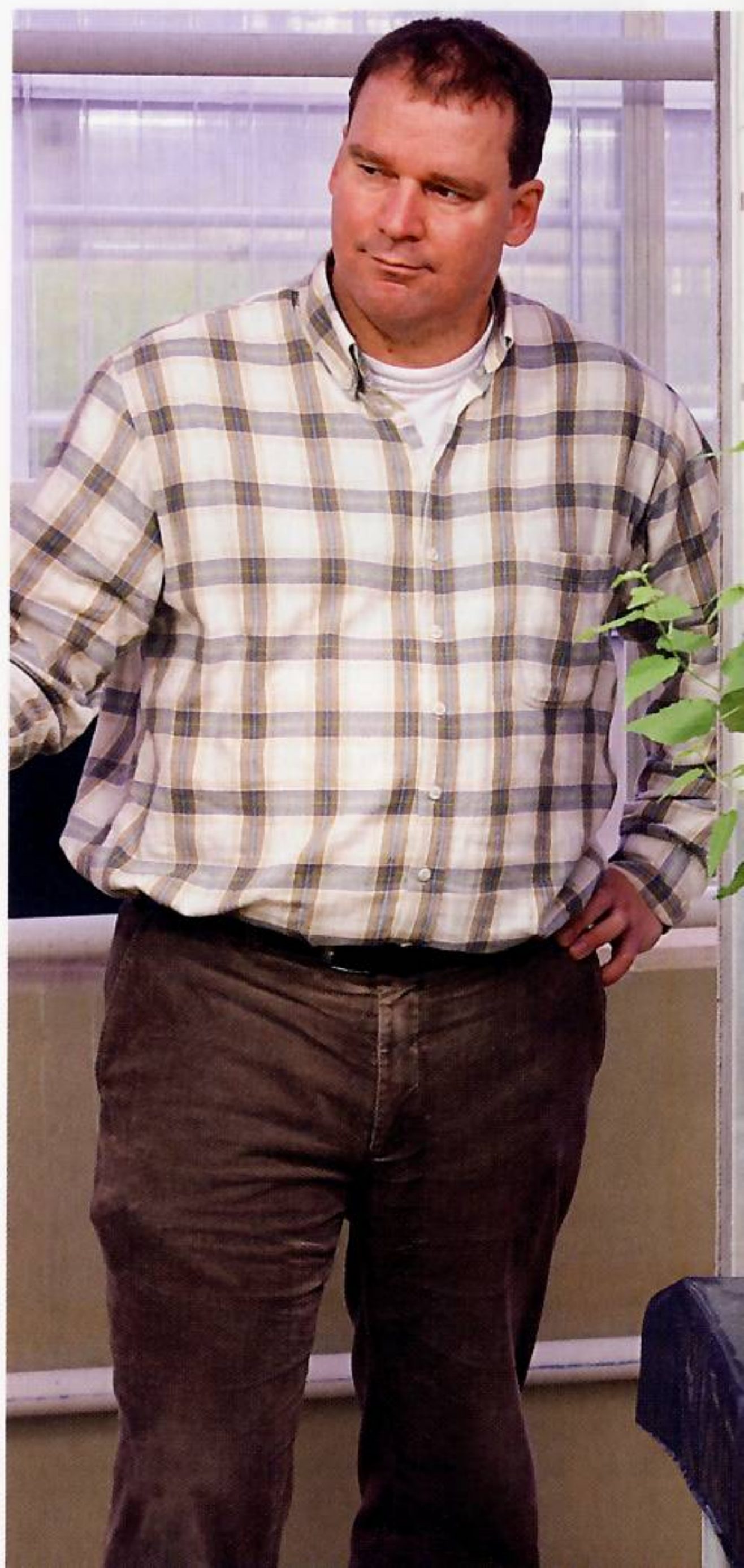
Genteknik

Träd utvecklade med hjälp av genteknik är på väg från laboratorier till odlingar – trots bakslag för svenska växtforskare.

1 Spirar med nya gener.
Nya skott av silverpoppel växer på en näringsplatta. Skotten är utrustade med nya gener.



JOHAN GUNSEUS



upptäckten står sig och kan bli viktig för skogsbrukets utveckling.

Aspar blommar bakom kodlås

Träd hör till de senast blommande växterna på jorden. Flertalet trädarter på våra breddgrader väntar mellan tio och tjugo år innan de för första gången slår ut i blom. En trädförädlare kan alltså få nöja sig med att följa ett korsningsförsök i två eller tre generationer innan det är dags att gå i pension.

På jordbrukssidan går det fortare. Man behöver bara se en biffomat för att inse kraften i traditionell förädling. Eller en majscolv – en bjässe jämfört med det späda axet på

dess vilda släkting teosint. Sådana förvandlingar har fått stor draghjälp av det faktum att flertalet jordbruksgrödor blommar inom högst ett år.

Drömmen för Ove Nilsson och andra biotekniskt inriktade trädforskare är att få fram träd som förökar sig lika snabbt. Sådana träd skulle kunna förädlas på vanligt sätt under flera generationer. Även om träden inte blir fullvuxna går det att utvärdera resultaten med gentester och andra metoder. Därefter skulle det vara möjligt att korsa ut genen för tidig blomning så att den försvinner från de frön och plantor som till slut hamnar i skogen.

I väntan på att den drömmen blir praktisk verklighet pågår en lång rad andra försök att utnyttja nya kunskaper om trädens biologi till att forma deras egenskaper.

Gentekniskt skräddarsydda träd spirar inom fältförsök på många håll i världen. Men den största delen av forskningen pågår än så länge i laboratorier och slutna växthus. I Umeå blommar genförändrade aspar i ett laboratorium bakom luftsluss och kodlås.

Annat är det med jordbrukets växter. I fjol växte genförändrade grödor på en sammanlagd yta mer än dubbelt så stor som Sverige, enligt organisationen ISAAA som stö-

åt skogen

2 Skog under tak.

Ove Nilsson och hans medarbetare odlar genetiskt modifierade hybridasp i ett växthus.

3 Träd på burk.

En genetiskt förändrad hybridasp har slagit rot i en näringslösning inuti en steril flaska.



JOHAN GUNSEUS



JOHAN GUNSEUS

Stora vinster finns att hämta

der användningen av bioteknik inom jordbruket. Över 80 procent av all areal för både soja och bomull i USA ger numera genförändrade skördar.

Träd fick gen från flundra

På jordbrukssidan har genmodifierade organismer (GMO) lett till intensiv debatt. Vid flera tillfällen har även träd satt känslorna i svall. Forskare i Umeå fick känna av motståndet när de stoppade in en gen från en ishavsflundra i aspar för att göra dem köldtåliga. Asparna spirade på en försöksodling i Sävar utanför Umeå i början av 1990-talet. Samtliga frös ihjäl. Det misslyckade experimentet ledde till tidningsrubriker om "ekologisk roulette", men ingen värdefull kunskap.

Några år senare fällde aktivister i Storbritannien försöksodlade träd som blivit genförändrade för att tillverka mindre lignin, en blandning av kletiga ämnen som binder samman cellulosafibrer i trä. Pappers-

massaindustrin använder enorma mängder kemikalier och energi för att koka bort lignin från pappersmassan. Tanken var att

träd som innehåller mindre lignin från början skulle göra processen billigare och mer miljövänlig.

Ett mer nyanserat motstånd mot genteknik i skogen ingår i en standard för miljöanpassat skogsbruk framtagna av organisationen Forest Stewardship Council (FSC). Nästan hälften av Sveriges produktiva skogsmark är certifierad enligt standarden, som inte tillåter några genförändrade träd. Organisationen motiverar beslutet med att det än så länge finns för lite kunskap om teknikens för- och nackdelar.

I sina bakgrundstexter medger FSC att gentekniken kan ha många fördelar. Genförändrade träd som står emot skadeinsekter, virus eller herbicider kan göra det möjligt för skogsbrukare att minska besprutningen, eller gå över till mindre farliga kemikalier. Ändrade egenska-

per i ligninet kan ge miljövänligare tillverkning av papper. Träd som tål torka eller hög salthalt kan slå rot där få andra växter klarar sig, och skydda utsatta jordar från erosion. Och träd som växer snabbare kan ge ett extra tillskott av både bioenergi och virke som ersätter andra material utan att öka utsläppen av växthusgaser.

Om gentekniken kan göra skogsbruket effektivare finns det också stora vinster att hämta. Skogs- och skogsindustriprodukter står för ungefär 12 procent av Sveriges totala export.

Träd är anpassade för vildmarken

I den andra vågskålen ligger farhågor för att genförändrade träd ska rubba samspelet mellan olika arter i miljön.

Majs, soja, bomull och andra jordbruksväxter var redan rejält modifierade med traditionella metoder när molekylärbiologerna gav sig i kast med dem. Därför har de små chanser att klara konkurrensen utanför sina ombonade åkrar, även om de i vissa fall kan korsa sig med vilda släktingar.

Skogens träd, däremot, är i stort sett opåverkade av förädling. De är fortfarande anpassade för ett liv i vildmarken. Det betyder att ett träd med smärre förändringar i sin arvs massa har goda utsikter att klara sig i en vanlig skog. Där är det tänkbart att de sprider sig på bekostnad av andra arter. Samma sak gäller för övrigt träd importerade från andra världsdelar. Sådan import har pågått i decennier.

Ove Nilsson håller med om att det kan finnas risker med att genförändra träd så att de blir motståndskraftiga mot insekter eller annat som hämmar vanliga träd.

– Men de allra flesta förändringar vi gör på träd kommer att leda till att de blir sämre på att klara sig i konkurrensen, säger han.

Med hjälp av genteknik är det dessutom möjligt att förhindra träd från att blomma, vilket är en klar nackdel i konkurrensen med andra träd. Tekniken går ut på att föra in gener som antingen dödar celler som ska bilda blommor, eller som



JOHAN GUNSEUS

4 Växtforskarnas labbrättor. Backtrav var den första växt som fick sin arvs massa kartlagd. Forskare i Umeå har hjälpt till att ta fram motsvarande karta för det första trädet, en poppel.

Kina satsar stort på genförändrade träd

Det enda land som hittills har börjat odla gentekniskt förändrade skogsträd i kommersiell skala är Kina.

– Vi behöver mer timmer, och jag tror att biotekniken kan lösa det problemet, säger Huoran Wang, forskare vid Kinas skogsbruksakademi i Beijing.

Sedan år 2002 växer över en miljon svartpopplar utrustade med en gen från bakterien *Bacillus thuringiensis* (Bt) på trädplantager utspridda i flera nordliga provinser. Den genetiska extrautrustningen gör att träden producerar ett gift som tar kål på bladätande skadeinsekter.

Den kinesiska regeringen siktar på att öka landets skogsareal med över 20 procent fram till år 2020, vilket har bidragit till satsningen på bioteknik i det kinesiska skogsbruket. I hastigheten har myndigheterna förlorat kontrollen över de genförändrade svartpopplarna. Det finns inga säkra uppgifter om var de växer, enligt en rapport om bioteknik i skogsbruket som FN:s fackorgan för livsmedels- och jordbruksfrågor (FAO) publicerade år 2004. Huoran

Wang, en av författarna till rapporten, berättar att handlare på marknader i Kina säljer plantor som de hävdar är genförändrade. Det kan vara sant. Det är relativt enkelt att föröka popplar genom sticklingar.

Kinesiska forskare har nyligen kartlagt spridningen av Bt-gener med pollen och frön till vanliga svartpopplar.

– Vi ser en spridning, men den är mycket liten, säger Huoran Wang.

Många forskare är kritiska till storskalig odling av träd med ökad motståndskraft. Risken finns att träd som klarar angrepp av insekter får ett övertag i konkurrensen med andra träd, åtminstone om de hamnar i en skog som är hårt ansatt av insekter.

– Jag tycker att hanteringen i Kina är oansvarig med tanke på hur lite som är känt om riskerna, säger Anders Wennström, växtekolog vid Umeå universitet. ■



5 **Genförändrad skog.** Svartpopplar med extragener som skyddar mot skadeinsekter odlas i stor skala i Kina.

slår till bromsen i det biologiska maskineri som styr blomningen.

Ove Nilsson har länge varit intresserad av blomningens biologi. I mitten av 90-talet var han med om att föra in en gen från backtrav i aspar så att de började blomma under det första året. Men i stället för vanliga

asphängen bildade plantorna enskilda blommor i bladveckan. Det gick inte att befrukta blommorna, och hela växten var störd. Extragenen, kallad LFY, rubbade trädets grundläggande biologi. I stället arbetade Ove Nilsson vidare med den så kallade FT-genen.

Redan i början av 1900-talet insåg forskarna att längden på dagar och nätter styr blomningen hos många växter. För sjuttio år sedan visade den ryske växtfysiologen Mikhail Chailakhyan att bladen bildar ett ämne som vandrar till skottspetserna när det är dags att blomma. Han kallade det okända ämnet florigen.

Molekyl startar blomning

År 2005 upptäckte tyska och japanska forskare att FT-genen ger upphov till ett protein som påverkar skottspetsarna så att de bildar blomknoppar i växten backtrav. Men själva genen är aktiv i bladen. Det måste alltså gå en signal från blad till skottspetsar. Det troligaste var att signalen – det mystiska florigenet – bestod av antingen RNA, det vill säga en arbetskopie av genen som styr cellernas tillverkning av proteinet, eller av det färdiga proteinet.

På hösten år 2005 rapporterade Ove Nilsson och hans medarbetare att florigen helt eller delvis består av RNA. Det skulle senare visa sig vara ett misstag.

Huvudförfattare till rapporten var den kinesiske gästforskaren Tao Huang som lämnade Umeå för ett år sedan. Hans efterträdare blev misstänksam när hon gick igenom Tao Huangs rådata. Vissa mätpunkter var rödmarkerade och uteslutna ur den statistiska behandlingen – utan tydliga skäl. Ove Nilsson och hans medarbetare gjorde om beräkningarna, och skickade en lång rad frågor till Tao Huang via e-post. Svaren bekräftade att något var på tok. I februari 2007 begärde Ove Nilsson att Sveriges lantbruksuniversitet skulle be externa experter om hjälp att reda ut saken.

– Data har blivit manipulerade i flera steg, säger Lars Rask, vd i Stiftelsen för strategisk forskning.

Tillsammans med Christer Larsson, professor i biokemi i Lund, har han gått igenom korrespondensen mellan Ove Nilsson och Tao Huang. De har också intervjuat de svenska forskarna som arbetat med experimenten som artikeln om florigen bygger på.

Utredarna slår fast att Tao Huang har valt bort vissa mätpunkter och



JOHAN GUNSEUS

6 **Odlingsrum.** Genförändrade varianter av backtrav växer i ett odlingsrum bakom luftsluss och kodlås.

GMO-träd kan växa i Sverige år 2015

överdrivit betydelsen av andra. Allt för att få ett önskat resultat. I ett e-brev till Forskning & Framsteg skriver Tao Huang att åtminstone en av de andra medförfattarna var införstådd med hur han valt bort mätpunkter. Det stämmer dock inte med uppgifterna som den oberoende utredningen har fått fram.

– Men jag kan inte säkert avgöra vem som talar sanning i den frågan, säger Lars Rask.

Forskare ber om ursäkt

Andra forskare har nyligen kommit fram till att florigen sannolikt är ett protein, alltså inte RNA som forskarna i Umeå trodde.

Ove Nilsson håller med utredarna om att han som forskningsledare bär det yttersta ansvaret för händelsen. I ett brev publicerat i tidskriften *Science* ber han om ursäkt för den felaktiga rapporten. Brevet är undertecknat av alla medförfattare, utom av Tao Huang.

– Han har intalat sig själv att han har gjort allt rätt, och jag vill inte anklaga honom för medvetet fusk. Ändå blev det fel, säger Ove Nilsson.

Men varför blev det fel? Ove Nilsson tror att många gästforskare har hård press på sig hemifrån. För att få ett jobb och göra karriär måste de kunna visa konkreta resultat. Men även Ove Nilsson har arbetat under hård press. Han är ledare för en fors-

kargrupp och har nyligen blivit chef för delar av UPSC, ett av världens största akademiska institut för bioteknisk forskning på träd. Dessutom sitter han i styrelsen för det avknoppade företaget Swetree Technologies som i samarbete med stora skogsbolag försöker utveckla bioteknik inom skogsbruket.

– Jag gissar att han har haft så stor arbetsbelastning att han inte hunnit med att göra de kontroller han borde ha gjort, säger Lars Rask.

Men han understryker att Ove Nilsson är en seriös forskare som har gjort viktiga insatser i forskningen om träd. Äventyret med florigen har inte skadat det arbetet. Och det går alldeles utmärkt att på genteknisk väg styra blomningen hos ett träd utan att veta vad florigen består av. Det har Ove Nilsson och hans medarbetare lyckats med. De identifierade aspens motsvarighet till FT-genen, och genförändrade sedan aspar så att genen var aktiv redan från start. Följden blev att späda stjälkbitar i provrör började blomma. Hos liknande plantor som fått växa till sig under ett halvår ser blomställningarna helt normala ut. Forskarna upptäckte också att FT-genen styr när träden slutar växa och sätter knopp på hösten, vilket var oväntat.

Det återstår fortfarande att visa att aspar som blivit genförändrade

så att de blommor tidigt verkligen kan korsa sig.

– Men vi har tagit ett mycket stort steg på vägen dit, säger Ove Nilsson.

Han är övertygad om att tekniken kommer att få stor betydelse inom skogsbruket, även om han inte vågar sia om när trädförädlare kan börja arbeta med snabbplantor.

Lövträd kommer först

Utvecklingen inom skogsbruket går långsamt, bland annat på grund av att träd lever så länge. Det kommer att dröja till efter år 2015 innan det blir aktuellt att odla genförändrade träd i Sverige, enligt Ove Nilsson.

– Det blir sannolikt ett lövträd, en poppel eller hybridasp, som växer snabbare eller har förändrade vedegenskaper, säger han.

De kommer att växa i odlingar, ungefär som dagens energiskogar, och inte innehålla gener från någon fisk eller annan främmande art.

– Det räcker gott med att justera samspelet mellan trädets egna gener, säger Ove Nilsson.

Genförändrade barrträd finns redan i försöksodlingar i sydöstra USA. Där växer tallar med lägre halt av lignin. Tidigast år 2025 kan tiden vara mogen för att på allvar börja odla liknande träd i Sverige, tror Ove Nilsson.

Merparten av skogarna i Sverige kommer att se ut som i dag under lång tid framöver. Ove Nilsson förutspår att genförändrade träd och annan högförädlad skog kommer att växa på begränsade intensivodlade arealer.

– Det kommer vi att behöva. Vi blir fler människor på jorden, och oljan kommer att ta slut. Därför blir det nödvändigt att utnyttja skogen så effektivt som möjligt. ■

PER SNAPRUD

ÄR VETENSKAPSJOURNALIST OCH REDAKTÖR PÅ FORSKNING & FRAMSTEG.

FORSKNINGEN SOM BESKRIVS I ARTIKELN FINANSIERAS AV BL.A. STIFTELSEN FÖR STRATEGISK FORSKNING OCH VETENSKAPSRÅDET.





Folkhemmet på gott och ont

1 **Folkhemsikoner.**
Familjen Myrdal
anländer med tåg
till Stockholm.
Alva och Gunnar
Myrdal medverkade
båda i skriften *Kris
i befolkningsfrågan*,
1934, som innehöll
idéer som låg till
grund för flera av folk-
hemmets reformer.

Helt död är inte den svenska modellen.
Sedan ett par år tillbaka sneglar Europa återigen norrut.
Men vad var det egentligen den gick ut på?

**När vi lärde oss
ta av oss skorna**

SIDAN 18

**Arbete som
rättighet eller plikt**

SIDAN 24

**Lycksalig-
hetens land**

SIDAN 28

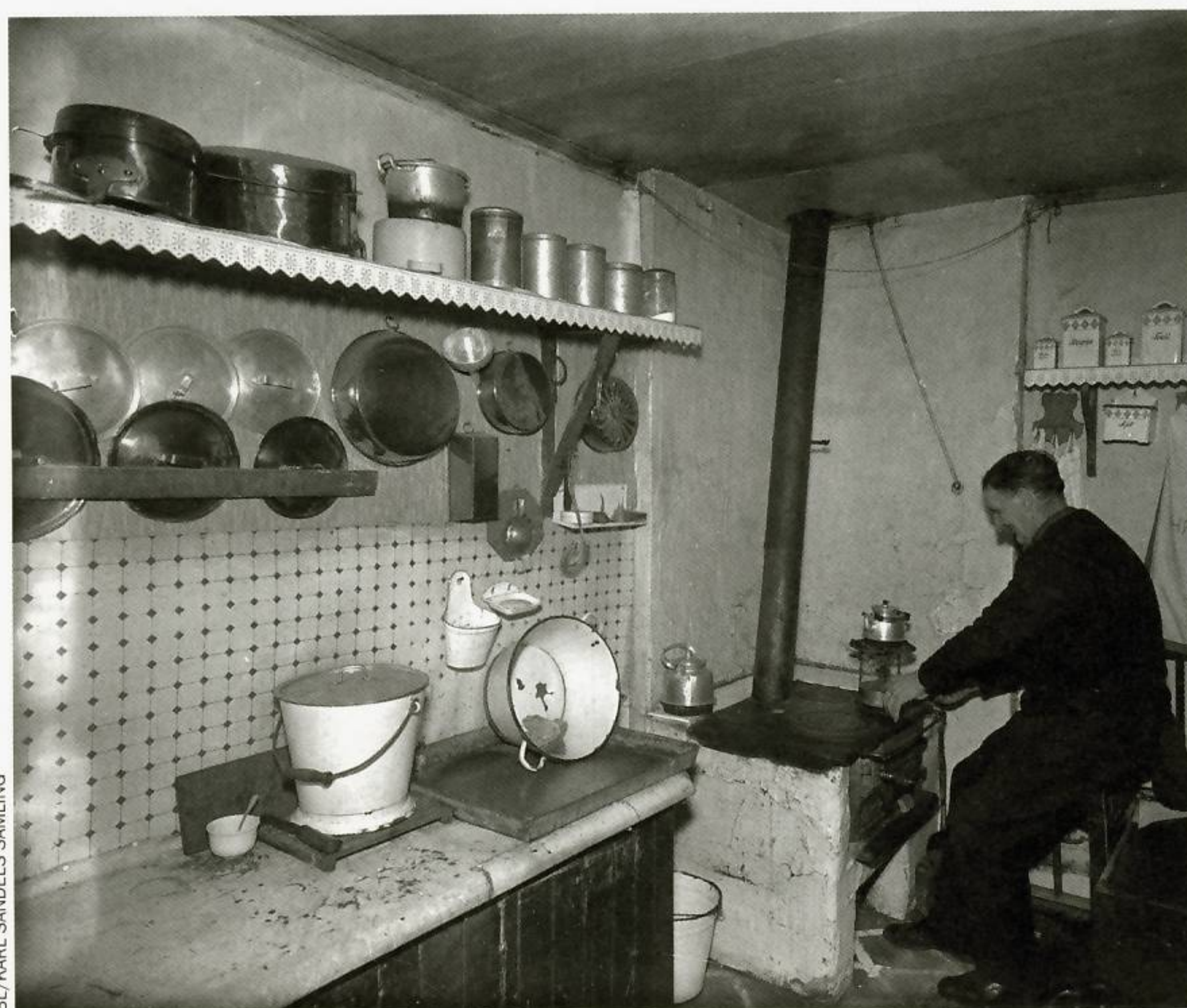
När vi fick lära oss ta av oss skorna

Att göra hembesök var en metod för myndigheterna att ta reda på hur medborgarna hade det.

1936 infördes en heminspektion som skulle lära svenskarna att bo "rätt".

1 Under luppen.

Heminspektionen hade åsikter om allt från kökets organisering, som här i ett mörkt kök i Gröndal 1938, till hur och när man piskade sina mattor.



IBL/KARL SANDELS SAMLING



IBL/KARL SANDELS SAMLING

AV JENNY BJÖRKMAN

Att skapa det goda hemmet blev under tidigt 1900-tal ett projekt för hela samhället. Myndigheterna skulle lära kvinnorna – som ansågs vara hemmens härskarinnor – hur de borde bo. Till en början var upplysningen frivillig, men så småningom blev den en del av hälsovårdsnämndernas obligatoriska arbete.

Hembesöket blev ett sätt att undersöka inte bara hemmet utan också hur folk i gemen hade det. Kommunala organ som fattigvårdsstyrelsen, barnavårdsnämnden och

nykterhetsnämnden gjorde alla hembesök. Distriktsköterskor, provinsialläkare och hälsovårdsinspektörer klev över tröskeln till det privata. Rötterna fanns i 1800-talets hälsopoliser, som hade införts för att övervaka smittskyddet vid hotande koleraepidemier.

Bostaden i centrum

Under 1930-talet formulerades en särskild bostadspolitik, och 1936 skapades en bostadsinspektion under hälsovårdsnämnderna. Enligt 1936 års hälsovårdsstadga skulle in-

spektionen ägna sig åt att uppfostra de boende och övervaka "beskaffenheten och skötseln" av bostäderna, i synnerhet där man hade anledning att tro att det kunde finnas missförhållanden.

Under 1940-talet infördes dessutom en särskild, länsbaserad hälsovårdskonsult som skulle undervisa hälsovårdsnämndernas personal och andra kommunala tjänstemän om hur de i sin tur skulle lära folk att bo.

Bort skulle finrummet, som borde användas. Bort skulle också inneboende, som bidrog till trängsel och

IBL/KARL SANDELS SAMLING

HÄLSÖVÅRDSNÄMNDENS ARKIV STOCKHOLMS STAD

HÄLSOVÅRDSNÄMNDENS ARKIV STOCKHOLMS STAD

IBL/KARL SANDELS SAMLING

A black and white photograph of a narrow, dark alleyway in a historic town. The alley is paved with cobblestones. On the left, there are wooden shutters. On the right, a person stands near a doorway, and another person is visible further down the alley. A window with multiple panes is visible on the right wall.

	År	Antal	Övervakare	Övriga
5 tr.	1938	16	2 k. k. Kalarid - gasapparat. bit för varmsäkerhet utan uppvärmning.	
4 tr.	1948	219	all. p. porträtt. hos nra Cack. senbil	
3 tr.	1949	5	1 st. v. Örnugg. bet.	
2 tr.	1951	15	Damm från tvättning hos Kallao.	
1 tr.	1955	64	Johansson Stämpling postad	
	1962	242	Källaren Infr. från B.N.	

921	114	ut. h.	Kyle. drag, bulles, ruggig	Amölan t. B. H.
923	51	4 f. t v.	olaglig, bestar o. vrid	
930	51	1 h.	alag. av rinning, av grannh.	befarad ras.
942	119	2 h. v.	stärkt, rännlin	fröel
95	237	2 h. v.	stärkt, rännlin	fröel
966	III	Rldin	Orustf. fönder	
124	II	Eriksson	Orustfällig gasspis	

A black and white photograph of a snowy street in a residential area. A small car is driving away on the snow-covered road. To the left are several houses, including one with a prominent chimney. To the right is a large, multi-story building. The sky is overcast.

19



IBL/KARL SANDELS SAMLING



SCANPIX



IBL/OTTO OHMS SAMLING



IBL/KARL SANDELS SAMLING

5 Ljus och luft.

Bostäderna blev sakta bättre efter att bostadspolitiken hade reformerats under 1930-talet. Tamburen infördes där man skulle ta av sig smutsiga ytterkläder och skor.

Folk kunde inte bara flytta till nyare och bättre lägenheter. Råden om hur man skötte ett modernt hem spreds också.



IBL/KARL SANDELS SAMLING



6 Det goda hemmet. Välskötta hem bidrog till att skapa skötsamma medborgare. Här en interiör från 1948. Familjen har samlats framför radion.

Bra bostäder gjorde folk friska

kök och badrum borde spjäll eller liknande alltid vara öppna. Man borde elda varje dag, helst på förmiddagen. Stenväggarna borde inte belamras med tavlor, utan hållas fria från möbler över huvudet taget.

Bostadsinspektionen kunde dessutom ha åsikter om lägenhetens inredning, möblering och färgsättning. I inspektionens protokoll och promemorior kan man läsa uppmaningar om att väggar skulle målas i ljusa färger – man kunde till och

med kräva ommålning om det var för mörkt. Också tapeterna skulle vara ljusa. Arbetsbord skulle placeras så att man kunde få dagsljus; växtlighet utanför fick inte skymma ljuset. Ingen skulle sova i köket.

Folk skulle få det bättre

Sedan 1800-talets senare del var statistiska undersökningar av de svenska hemmen vanliga. Anledningen var helt enkelt att man trodde att många sociala problem orsa-

kades av de dåliga bostäderna. Om bostäderna kartlades och felen kunde rättas till så att folk bodde bättre, skulle många problem lösa sig av sig själva. Med bättre bostäder skulle män stanna hemma från krogen och kvinnor bli bättre mödrar.

Så kallade bovineundersökningar av mindre bostäder gjordes i snart sagt alla större städer. Det undersöktes hur många rum varje familj förfogade över, hur många som delade lägenhet, vilka som bodde där och varför. I några svenska städer gjordes stora bostadsinven-

teringar där samtliga hem besöktes, gicks igenom och fördes upp på listor och i kortregister.

Sverige hade långt in på 1900-talet en bostadsstandard som tillhörde de sämsta i Europa. Bostäderna var mörka, fuktiga och dragiga, dyra och små. Det påverkade de boendes hälsa; sjukdomar och löss spreds. Ville man ha ett friskare folk, menade de allra flesta experter, måste man ordna fler och bättre bostäder.

I linje med detta fastställde myndigheterna också en rad minimimått: luftkub per boende, kvadratmeter per boende, minimidager och värmenormer. Utifrån detta regelverk skred sedan bostadsinspektörerna till verket. Dåliga bostäder skulle på sikt bort, och därmed skulle befolkningens hälsa och välfärd bli bättre.

När de boende lärt sig vad som gällde, började de själva vända sig till inspektörerna med klagomål på till exempel för kalla eller för mörka lägenheter. Hembesöket, själva inspektionen av bostaden, blev därmed lika dubbelt som de sociala ingenjörernas verksamhet var. Å ena sidan tog folk hjälp av experterna för att förbättra sin situation. Å andra sidan blev de då föremål för myndigheternas uppfostran av hur de skulle bo och bete sig. Men oavsett hur man ser det, blev bostäderna med tiden bättre i den meningen att standard och utrymme ökade.

Men dåliga bostäder var inte bara

följden av ett undermåligt bostadsbestånd, menade exempelvis arkitekten Uno Åhrén och ekonomen Gunnar Myrdal, som utredde frågan under tidigt 1930-tal. Det var också frukten av lättja, snålhet och okunskap. Många visste faktiskt inte hur man skulle göra för att bo bra, andra struntade i det. Uno Åhrén och Gunnar Myrdal gick så långt att de ansåg att trångboddheten i många fall var självförvållad, eftersom folk i allmänhet hade dåliga bostadsvanor. Också därför var det viktigt att införa bostadsinspektion.

Inte bara i Sverige

Kanske kan man kalla detta typisk svensk folkhemsk socialpolitik. Nya sätt att bygga – exempelvis så kallade laboratoriekök som var så litet att det inte skulle gå att använda som sovrum – kombinerades med inspektionsverksamhet och uppfostran.

Bostadsfrågan var emellertid internationell. I flera europeiska länder bodde folk illa. Och i några länder hade man som i Sverige något slags bostadsinspektion som skulle lära folk att bo rätt. Svenska bostadsinspektörer reste bland annat till Storbritannien på studiebesök. Mycket där påminde om den svenska bostadspolitiken, men somligt var annorlunda, och såväl ditresta bostadsinspektörer som andra kommentatorer tycktes eniga om att de svenska förhållandena var bättre.

Okunskapen ansågs utbredd

I Storbritannien anställdes kvinnor med uppdrag att lära folk hemvett och bokunskap. Där var problemen särskilt stora eftersom "slummentaliteten" ansågs utbredd. Med slummentalitet avsåg de svenska rapportörerna en grövre variant av de självförvållade bostads-ovanor som Gunnar Myrdal och Uno Åhrén hade varnat för. I generationer hade människor i Storbritannien bott så uselt att de inte längre tycktes bry sig om huruvida de bodde människovärdigt eller inte, rapporterades det hem till Sverige.

Storbritannien hade å andra sidan en striktare syn på vad som skulle betraktas som trångboddhet. I Sverige räknade man länge med en viss luftvolym per boende, vilket gjorde att tvårummaren förblev den ideala bostaden för den lilla familjen med ett eller två barn. I Storbritannien räknade man i stället rum. Två rum och kök betraktades där som fullgod bostad på sin höjd för ett par, oavsett hur många kvadratmeter den var på. Man fick inte sova i köket. Även arbetare var i behov av ett vardagsrum – och fler än två personer per rum var heller inte att rekommendera oavsett hur unga eller gamla de inneboende var. Det fick konsekvenser för hur man byggde framför allt arbetarbostäder i Storbritannien eftersom tvårummare inte var ett tänkbart alternativ.

Även i Storbritannien föreställde

7 Annan standard. I Storbritannien ansågs tvåor för små för barnfamiljer, oavsett hur stora lägenheterna var till ytan.

8 Slummentalitet. Fattigdomen i Storbritannien ansågs vara mer cementerad än här. I New Forest bodde 500 människor efter kriget i en regelrätt kåkstad.



man sig att människor som van-skötte sitt boende borde uppfostras att bo rätt. Där förekom till och med särskilda övningsbostäder där de mer "asociala" under en månads tid kunde lära sig att bo rätt. De svenska inspektörerna var inte övertygade om att det var en bra lösning, bland annat eftersom dessa människor inte trodde att de skulle kunna lära sig grunderna i modernt boende på en månad.

Under övervakade former

Ännu tidigare, strax efter sekel-skiftet 1900, fanns exempel på övningsbostäder i Amsterdam. I svenska skildringar av dem talas om bostäder för det mest förhårdade klientelet, de personer som inte kunde bo i vanliga bostäder, som aldrig betalade hyran och inte skötte sig. Här kunde de under övervakade former lära sig att bo rätt och sköta sig, exempelvis genom gemensamma bad.

De så kallade barnrikehusen är kanske det tydligaste svenska exemplet på hur man byggde bostäder för särskilt utsatta grupper. Där skulle obemedlade men skötsamma familjer med många barn bo i moderna lägenheter med garderober, tambur och ibland till och med badrum. Några av tidens främsta arkitekter sattes att rita bostäder för socialt utsatta – den sociala ingenjörskonstens framsida. Men i efterhand kan vi konstatera att många som växte upp i barnrikehusen kände sig utpekade och stigmatiserade. De var dessutom ofta kontrollerade innan de flyttade in, nogsamt synade om de verkligen skulle klara den moderna lägenhetens krav på skötsamhet. År 1948 slutade man att bygga barnrikehus i Sverige. Bostadspolitiken skulle inte längre omfatta så kallade kategoribostäder utan liksom annan socialpolitik vara generell. ■

JENNY BJÖRKMAN

ÄR FIL.DR OCH LEKTOR I HISTORIA
VID SÖDERTÖRNS HÖGSKOLA,
DESSUTOM VETENSKAPSJOURNALIST
OCH REDAKTÖR VID FORSKNING & FRAMSTEG.
FORSKNINGEN SOM ARTIKELN BYGGER PÅ
HAR FINANSIERATS AV VETENSKAPSRÅDET.



HEMBESÖK I DAG

Barnet i centrum, inte bostaden

Också i dag gör sociala myndigheter hembesök. Till de flesta nyblivna föräldrar kommer barnavårdscentralens sköterskor på visit.



MATTIAS AHLIN

9 Ingen heminspektör. Birgitta Noaksson, som gjort hundratals hembesök, känner sig inte som en myndighetsperson.

Birgitta Noaksson är sjuksköterska på Kvartersakuten Tegnérsgatan i Stockholm. Hon har gjort hundratals hembesök, men har aldrig känt att hon är något slags myndighetsperson som ska kontrollera familjerna.

– Det är jätteviktigt att gå hem till folk. Det är då man får en relation, både till barnet och föräldrarna. Hemmet säger en hel del om vem man är. Och även om somliga städer och är nervösa innan, brukar de flesta se det som en service att slippa ta sig till barnavårdscentralen, säger hon, och tillägger att hon aldrig tittar efter om hemmet är välstädat, utan just på om det finns kärlek till barnet.

Men precis som andra som i sitt yrke kommer i kontakt med barn och uppfattar att de far illa, har Birgitta Noaksson anmälningsplikt. Skulle hon

se att ett barn inte har det bra, måste hon göra en anmälan om det till socialtjänsten.

– Men det har faktiskt aldrig hänt, inte ens när jag jobbade i mer utsatta områden. Jag har varit hemma hos familjer som haft det rörigt och smutsigt, men inte så att barnen farit illa. Missbrukarmiljöer skulle jag självklart anmäla, men det värsta som hänt mig var då en väldigt ung mamma hade sin lilla pojke i en kartong bland en massa djur som hon också så att säga var mamma till. Men inte heller då var det nödvändigt att anmäla. I stället träffades vi oftare och jag såg till att mamman och pojken, som hon verkligen älskade, fick hjälp och att hon skötte om honom ordentligt, säger Birgitta Noaksson. ■

Arbete som rättighet.

Den svenska välfärdsstaten skiljer sig i synen på arbete från andra välfärdsmodeller, till exempel den brittiska.

AV JENNY ANDERSSON

Det talas ofta om en svensk modell. Men vad är det? Idén om likabehandling, allas deltagande efter förmåga och allas rätt till samhällets stöd efter behov brukar ofta ses som grundläggande i den svenska välfärdsstaten. Denna strävan efter att vara allomfattande finns inte minst i idén om en generell socialpolitik.

Den generella socialpolitiken kan ställas mot en annan tradition, en liberal modell som fanns i bland annat Sverige kring sekelskiftet 1900. Den liberala modellen byggde på den gamla fattigvårdens principer om allmosor, där rättigheter ställdes mot skyldigheter. Där fanns ofta en disciplinerande tanke om motprestation, och fattiga delades in i värdiga och ovärdiga.

Den svenska modellen – produktivism

I den svenska välfärdsmodellen finns i stället en tydlig idé om att medborgarna har sociala rättigheter och att detta är drivande i samhällsutvecklingen. Så talar vi i Sverige om individuella fri- och rättigheter i socialpolitiken, inte som i USA eller Storbritannien om motpolerna individuella rättigheter och individuella skyldigheter.

Det betyder inte att det i det svenska folkhemmet fanns en rätt att vara lat eller att uppbära samhällslig försörjning utan att delta i samhällsgemenskapen. I stället står fri- och rättigheterna och den generella välfärden i svensk politisk kultur nära en idé om effektivitet som skulle kunna kallas produktivism. Den innebär att rättvisa, jämlikhet och trygghet ses som lönsamma, produktiva krafter, som resurser.

Välfärdsstaten betraktas som en förutsättning för en slagkraftig ekonomi, eftersom välfärd i sig anses skapa arbete och hjälpa individer att på olika sätt delta produktivt. I produktivismen ses individerna både som medborgare med specifika rättigheter och som samhällets produktiva resurser.

Samspelet mellan individen som en eventuellt lönsam tillgång för samhället och som en person med särskilda rättigheter är viktig för att modellen ska fungera. Om rättigheterna inte kopplas till samhällsekonomisk effektivitet och produktivt deltagande, så riskerar de att bli tomma ord. Det blir dessutom svårt att upprätthålla den solidaritet som är den svenska välfärdens grund.

Om individer å andra sidan bara ses som arbetskraft kommer det i konflikt med människovärdet. Det kan leda till ett djupt odemokratiskt effektivitetstänkande och till sociala övergrepp.

Styrkan i den svenska modellen har legat i att individen ses som en resurs för samhället och att rättigheterna samtidigt betraktas som produktiva. När de olika delarna hamnar i obalans är det svårt att upprätthålla modellen, och det är vad som skett sedan 1970-talet.

Rätten att arbeta

En betydelsefull skillnad gentemot liberala idétraditioner är att vi talar om rätten – inte skyldigheten – att arbeta. Det är en rättighet som under 1900-talet utsträckts från den manlige industriarbetaren till allt fler grupper i samhället. Rätten till arbete är till och med inskriven i den svenska grundlagen.

...eller plikt

I svensk politisk kultur finns en bred tolkning av vad produktivt deltagande kan vara. Barnafödande, vård och omsorg har setts som produktiva aktiviteter med central betydelse för det nationella välståndet. Därför var två avgörande moment i den svenska socialpolitikens framväxt dels 1910-talets debatt om emigrationen, dels 1930-talets befolkningskris. Då förstärktes idén om individen som en samhällselig tillgång, samtidigt som de individuella rättigheterna utökades. För att få arbetskraften att stanna i landet presenterades i emigrationsutredningen förslag om förbättrade bostäder och arbetsvillkor. Befolkningsfrågan gjorde barnafödandet till en nationell angelägenhet, vilket i sin tur ledde till reformer som barnbidrag och utbyggd mödravård.

Produktiv socialpolitik

Också trygghet har i den svenska modellen setts som en produktiv kraft och otrygghet som nedbrytande: den leder till ineffektivitet och sociala kostnader. Under mellankrigstiden var det detta synsätt som skilde den svenska vägen från en liberal ekonomisk doktrin.

Tankarna togs under 1930-talet upp av den socialdemokratiska ekonomen Gunnar Myrdal i hans tal om en produktiv socialpolitik. Han hämtade inspiration från sin handledare i den så kallade Stockholmsskolan, den konservative ekonomen Gustaf Cassel. Detta är inte utan betydelse. För Gustaf Cassel var socialpolitik ekonomisk politik. Den var ett effektivare sätt att organisera samhället på, då den oreglerade marknadskapitalismen i den liberala ekonomin hade lett till fat-

tigdom och misär för många. Socialpolitikens syfte var att förhindra ekonomiskt ogynnsam utslagning och stora orättvisor. Den skulle däremot inte verka som drivhus för det som Gustaf Cassel kallade "svaga plantor" eller bidra till omstörtande samhällsförändring.

För den socialistiske ekonomen Gunnar Myrdal skulle den produktiva socialpolitiken vara förebyggande och alltså rikta sig mot orsakerna till de sociala problemen. Han såg den produktiva socialpolitiken som ett medel i samhällets gradvisa förändring mot en samhällselig ordning där problem som arbetslöshet, fattigdom och social utsatthet reformerades bort.

Här skilde sig Myrdals välfärdsmodell från det äldre liberala systemet i och med att hjälpen inte skulle riktas till de improduktiva och utslagna, utan till dem som kunde sättas i arbete. Den förebyggande socialpolitiken var en investering, till skillnad från fattigvården som i ekonomisk mening närmast var att likna vid kapitalförstörelse.

Härmed grundlades tanken om att rättigheter i socialpolitiken kunde vara produktiva. Detta kan ses som ett slags ekonomisk pragmatism som gjorde att en utbyggd välfärdspolitik kunde motiveras strategiskt. Tanken bidrog sålunda till att skapa ett relativt samförstånd om välfärdsstaten som allas, även rikets, bästa. Omfattande insatser riktade mot svaga grupper blev ekonomiskt försvarbara och kunde ses som investeringar eftersom de förväntades frigöra samhällseliga resurser i form av framtida arbetskraft.

Med detta synsätt som grund, som man kan kalla produktiv uni-



versalism, genomfördes en rad av de numera klassiska välfärdsreformerna.

Medaljens baksida

I den svenska historien har dock förhållandet mellan individen som resurs och som person med specifika rättigheter varit komplext. Samma produktivistiska tänkande som motiverat utbyggda sociala insatser har också varit disciplinerande. Den generella socialpolitik som formulerades av den socialdemokratiska socialministern Gustaf Möller under 1930-talet var till för skotsamma arbetare, inte för "asociala element". Befolkningspolitiken medverkade till att människor kunde

betraktas som människomaterial av olika kvalitet. Att se människor som arbetskraft kunde dock stå i strid med människovärdet. I steriliseringspolitiken ledde detta till övergrepp i samhällsnyttans namn.

Rättigheternas centrala roll skilde svensk politik från den som utvecklades i nazi-Tyskland. Där föll rättighetsargumenten till förmån för en fascistisk effektivitetstanke, där människor i första hand sågs som arbetskraft och i andra hand som medborgare med specifika rättigheter.

Ändå var det befolkningspolitiken som gav skjuts åt den svenska välfärdsstatens framväxt. Genom att argumentera ekonomiskt för socialpolitik och se den som en lönsam investering blev välfärden ekonomiskt försvarbar.

Den så kallade arbetslinjen som i dag är så omdiskuterad uttrycker dubbelheten i systemet. Å ena sidan den individuella rätten till arbete och samhällets skyldighet att hjälpa människor till försörjning. Å andra sidan en disciplinerande norm om arbete som botemedlet mot sociala problem.

Den aktiva arbetsmarknadspolitikens framväxt under efterkrigstiden ledde alltså till att individuella rättigheter förstärktes. Människor hade rätt till sådant som rehabilitering och barnomsorg – för att

Rättigheter utan skyldigheter

kunna återgå till arbetet.

Under 1990-talet har diskussioner förts om att skärpa arbetslinjen och stärka kraven på motprestation. Bakom kraven finns den långa kontinuiteten i synen på arbete som grunden för den svenska välfärden. Men dagens diskussioner bygger också på andra idéströmmar. Framför allt ligger de närmare en liberal tradition där aktivering och motprestation är viktigare. Politiker talar oftare om rättigheter kontra skyldigheter, och i såväl arbetsmarknadspolitik som socialpolitik har den individuella skyldigheten till motprestation förstärkts. Tidigare var det de sociala rättigheterna som ansågs skapa förutsättningar för produktivitet och deltagande i såväl samhälle som arbetsliv. Nu är det inte längre så. I dag har kommunerna rätt att dra in socialbidraget för den som inte söker anvisat arbete.

Krav på större ansvar

Men det vore fel att tro att detta är något som kommit från höger. Socialdemokratisk politik under 1990-talet handlade mycket om hur man skulle formulera det individuella ansvaret när man uppfattade att arbetsviljan höll på att upplösas. Socialdemokraterna har till och med hävdat att det finns en egen tradition av att betona individuella skyl-



2 Arbetet i centrum. Genom årtiondena har arbetet stått i centrum i svensk politik. Inte bara för socialdemokraterna. Vid valet 1940 fick dessa sitt bästa resultat någonsin, nära 54 procent. Per Albin Hansson var garanten för fortsatt välfärd.

VÄLFÄRDSMODELLER

Så kan välfärden organiseras

Tyskland, Storbritannien och Skandinavien har löst frågan på olika sätt.

I den danska forskaren Gøsta Esping-Andersens efterföljd brukar man tala om tre olika sätt att organisera ett lands välfärd på: ett konservativt, ett liberalt och ett socialdemokratiskt. I det konservativa eller korporativa systemet är tilltron till marknadslösningar låg. I stället organiseras socialförsäkringarna av olika parter (korporationer) på arbetsmarknaden. Systemet utvecklades i Tyskland och kallas ibland bismarckssystemet.

I den liberala modellen ges befolkningen ett grundskydd genom statsad-

ministrerade obligatoriska försäkringar. Ersättningarna är behovsprövade och så modesta att de ofta måste kompletteras med privata försäkringar. Modellen moderniserades under 1940-talet av den brittiska nationalekonomen och socialpolitikern William Beveridge och kallas ibland även för beveridgemodellen.

Den skandinaviska eller socialdemokratiska modellen kännetecknas av universalism, det vill säga stor statlig administration och omfattande sociala rättigheter som ska gälla alla. **JB**

digheter. Att ställa krav på större eget ansvar i socialförsäkringssystemen är därför inte oförenligt med socialdemokratisk politik, menar man.

Balansen i folkhemsmodellens olika delar började paradoxalt nog förskjutas i och med socialdemokratiens höjda ambitioner i socialpolitiken under 1970-talet. I takt med samhällets allmänna demokratisering och den jämlikhetssträvan som fanns inom socialdemokratin utökades de sociala rättigheterna. De började dessutom ses som rättigheter i sig utan koppling till samhälls-ekonomisk effektivitet. Socialvårdens mål var inte längre att återföra folk till produktionen, utan att skapa trygghet, jämlikhet och demokrati också för socialt utslagna. Också de hade medborgerliga rättigheter, och till och med rätt att välja att inte delta i produktionen. I socialtjänstlagen från 1982 lagfästes rätten till social service och omsorg. Rättigheterna kopplades bort från samhällsekonomin, och därmed var balansen i systemet bruten.

I linje med detta förändrades också synen på de svaga. De utgjorde inte längre en arbetskraftsreserv, utan sågs just som svaga och utslitna. Att ta hand om dem var visserligen en kostnad snarare än en förutsättning för tillväxt, men det var samtidigt en solidaritetshandling. Därför kunde socialpolitiken expandera, trots att den i sig inte sågs som produktiv.

Socialkostnader skulle sparas in

Under 1980-talet förändrades situationen igen. Sverige måste effektiviseras, hävdades det. Att värna allas trygghet krävde att man inriktade sig på att skapa tillväxt, vilket man delvis gjorde genom att spara. Socialpolitiken var en av de kostnader, som det kunde sparas in på.

Vi bör dessutom sätta de senaste årens svenska diskussion om skärpt individuellt ansvar i relation till 1980- och 90-talens utveckling i västvärldens välfärdsstater. I Storbritannien är utvecklingen tydlig, och där har sociologen Anthony Giddens slogan *No rights without responsibilities* – inga rättigheter utan ansvar – blivit



3 Arbetsförmedling.

De svenska kvinnorna sattes också i arbete. Inte bara betalt lönearbete utan också en del av hemarbetet kunde betraktas som produktivt.

T.v. får fru Malmberg hjälp på en arbetsförmedling 1934.



något av ett mantra för labours förra partiledare Tony Blair.

Orsaken till förändringarna är nya idéer om hur man ska se på flexibilitet och så kallad anställningsbarhet, på engelska *employability*. Ansvar för arbetslösheten – som varit en central aspekt av välfärdsstaternas historiska framväxt – förskjuts från staten till individen. Det är nu individens sak att vara anställningsbar.

Det nya sättet att se på arbetsmarknadspolitik har rötterna i det som i anglosaxisk liberal tradition brukar kallas *workfare*, en sammandragning av *work* och *welfare*. Skillnaden mellan *workfare* och svensk produktiv universalism kan enkelt uttryckas som skyldigheten att arbeta, till skillnad från rätten

att vara produktiv. I *workfare* är sociala rättigheter kopplade till skyldigheter, framför allt till den individuella plikten att förvärvsarbeta. Arbetet – framför allt marknadsberoende lönearbete – ligger till grund för sociala rättigheter, och rättigheter är något som måste tjänas in. Att vara medborgare blir synonymt med att arbeta.

JENNY ANDERSSON

ÄR DOCENT I EKONOMISK HISTORIA PÅ SÖDERTÖRNS HÖGSKOLA. FORSKNINGEN BYGGER PÅ AVHANDLINGEN MELLAN TILLVÄXT OCH TRYGGHET, IDÉLINJER I SOCIALDEMOKRATISK IDEOLOGI UNDER EFTERKRIGSTIDEN, 2003. HENNES FORSKNING FINANSIERAS AV VETENSKAPSRÅDET.

Lyck- salighetens land

Vad är det som gör att tyskar beundrar folkhemmet? Och finns det egentligen någon svensk särart? En tysk Sverige-kännare funderar över vad som gör Sverige så speciellt.



AV THOMAS STEINFELD

Det händer numera allt oftare att min hustru, när hon säger att hon är svenska, bemöts med stor förvåning: "Och varför flyttar ni inte tillbaka?" Att frivilligt bo i Tyskland, mitt i alla katastrofer från allmän barnlöshet till längre arbetstider och snölösa vintrar, verkar vara ett



1 Thomas Steinfelds undran. Varför ger Sverige och folkhemmet upphov till sådana motstridiga känslor?

MATTIAS AHLIN

gon form av undergång. Sverige däremot framstår som en salig ö långt bortom de värsta odrägligheterna.

Likt, men ändå olik

Det har inte alltid varit så. Visserligen har den tyska beundran för Norden en lång historia, alltsedan det sena 1800-talets idealisering av den fria människan som för ett enkelt liv nära naturen. Dock byttes förkärleken åtminstone ibland till milt förakt, när Sverige under 1980- och det tidiga 90-talet inte tycktes klara av välfärdsstatens anpassning till kapitalismens skärpta villkor.

Det var först några år efter det sovjetiska imperiets sammanbrott som det stod klart att Sverige bara, med flera års försprång, genomgått samma ekonomiska svårigheter som Tyskland – där krisen sedan visade sig vara betydligt djupare och mer enträgen än i Sverige. Det var då tyskarna hittade tillbaka till sin kärlek till det enkla livet i gransko-gen och, med den, till sin gamla för-tjusning i "folkhemmet", som så många gånger tidigare hade förklarats vara en obeboelig ruin.

Volksheim heter det på tyska. Ordet är en direkt översättning som enbart syftar på svenska förhållanden. Näst intill samma förhållanden i Tyskland kallas vanligtvis för *Sozialstaat*. Ty när det gäller arbetslöshetsförsäkring och sjukomsorg, pensioner och skolväsende, föräldraledighet och anställningsskydd är skillnaderna mellan de västeuropeiska länderna förvånansvärt små. Visserligen är antalet platser på daghem i förhållande till befolkningen betydligt mindre i Tyskland än i Sverige. Men å andra sidan går det mycket lättare och snabbare att söka läkarvård i Tyskland, även hos en specialist. Sammantaget har välfärdsstaten i de två länderna nästan likvärdiga ekonomiska proportioner – som för den delen i Danmark, Italien eller Frankrike. Folkhemmet verkar ändå vara något helt annat. Vad beror denna uppfattning på?

Folkhemmet är en ganska typisk

uppfinning från tiden före 1900 som växte till sig under 30-talet. Ordet betecknar ett mycket långtgående ansvar hos staten för sin befolkning, som i sin tur får uppfatta sig själv som just denna stats utvalda "folk". Det är en ömsesidig identifikation som i olika grader av radikalitet ligger till grund lika mycket för Theodore Roosevelts *New Deal* som för den europeiska fascismens sociala engagemang.

Adolf Hitlers popularitet bland tyskarna byggde inte minst på den nationalsocialistiska socialpolitiken – som följde mottot att landet skulle vara som starkast endast om den fattigaste medborgaren också skulle vara den trognaste. Det var, för att bara nämna några exempel, nationalsocialisterna som lagstodgade rätten till semester även för arbetarna i Tyskland, som verkade för ett systematiskt skydd av hyresgäster, mödrar och bönder och som begränsade möjligheterna att driva in skulder från de allra fattigaste.

Också Gunnar och Alva Myrdals programskrift för folkhemmet, *Kris i befolkningsfrågan* från 1934, vittnar om ett auktoritärt förhållande till folkets renhet, nyttighet och funktionalitet, som inte står alltför långt från fascisternas krav på varje människas offervilja och hängivenhet till folkets påstådda bästa.

Det unika folkhemmet

Det svenska folkhemmet har dock redan från början haft en utpräglat pragmatisk karaktär. Den ger sig till känna i ordet självt. Staten betraktas inte, som i fascismens *Volksstaat* som det yttersta syftet med var och ens tillvaro, utan som ett "hem" för folket med allt vad det innebär av materiell utrustning, funktionell organisation, pedagogisk motivation, psykologisk omsorg och strategisk planering. Osäkerheterna och riskerna för den enskilda människan ska reduceras till ett minimum. Samhället blir ett arbetsfält för ingenjörer i ordets högre mening, för kvalificerat folk som förenar ekonomen med pedagogen och

desperat företag om man samtidigt kan bo i det förlovade landet i norr, under ordnade förhållanden bland fredliga, välmående och nöjda människor mitt i ett vackert och ekologiskt intakt landskap. Livet i Europas mitt förefaller vara en oändlig kamp som på något sätt, och snarare förr än senare, måste leda till nå-

förvaltningsspecialisten med affärs-
mannen. Det betyder å andra sidan
att samhället får drag av en före-
ning eller till och med av ett ideellt
företag, där klasskillnader gärna
förväxlas med arbetsdelning och
där konflikter inte löses utan mild-
ras med hjälp av allehanda institu-
tioner och rutiner.

Varför blev det så? I fjol publicera-
de journalisten och historikern
Henrik Berggren och historikern
Lars Trägårdh boken *Är svensken
människa? Gemenskap och oberoende i
det moderna Sverige*. Där definierar
de dagens svenska samhälle som ett
kollektiv eller folkhem av extrema
individualister. Deras svar på frå-
gan om folkhemmets uppkomst be-
står av en idéhistoria om det ideala
samhället, från Jean-Jacques Rous-
seau till Georges Bataille.

Tesen är föga trovärdig, inte bara
för att det saknas en förklaring av
hur en sådan idé om ett lyckligt
samhälle kunde förvandlas till verk-
lighet, och varför det skulle ha skett
just i Sverige. Det skulle i så fall vara
första gången i världshistorien som
en nation utvecklades av filosofiska
skäl. Nej, även definitionen av folk-
hemmet är tvivelaktig. Folkhem-
met, påstår författarna, känneteck-
nas av att staten och den enstaka
människan står i ett direkt, omedel-
bart förhållande till varandra: "en
allians mellan stat och individ som
på ett enastående sätt förlöst indivi-
den från beroendet av familjen och
civilsamhällelig välgörenhet". Det
låter mycket märkligt. Ty det finns
en institution, en enda, där stat och
individ verkligen står i ett direkt,
omedelbart förhållande till varand-
ra. Den kallas inte för folkhemmet
utan för armén.

Trivs med sitt land

Faktum är dock att blotta existen-
sen av boken säger mer om folk-
hemmet än alla kunskaper och teo-
rier som står i den. Varken Henrik
Berggren eller Lars Trägårdh är be-
talda klackörer för svenska staten.
De är bildade, kritiska, självmedvet-
na människor som vet hur man tar

isär ett argument och
hur man skiljer på ideo-
logi och verklighet. Det
är bara så att de trivs
med sitt land. De älskar

Sverige så till den grad att de sätter
sig ner och skriver en tjock, tyvärr
ibland bara halvsann bok om lyck-
an att få leva i denna människovän-
liga förening av stat och människa.

Skillnaderna i välfärdsstatens
prestationer är, som sagt, inte sär-
skilt stora mellan de västeuropeiska
länderna. De blir minimala om
man betraktar de västeuropeiska
länderna utifrån, med amerikanska
eller kongolesiska ögon. Men denna
kärlek är någonting som skiljer
folkhemmet från välfärdsstatens
alla andra varianter. Ingen annan-
stans har den sociala jämkningen
blivit föremål för sådana känslor.

Fred, kontinuitet, tillförsikt

Och visst finns det förklaringar till
denna förälskelse. Somliga är mer
eller mindre möjliga spekulationer,
som odalbondens betydelse för det
svenska samhällets historia, eller
konsekvenserna av samförståndet
mellan kungen och bönderna redan
under Gustav II Adolfs tid, eller
rentav värdet som tillskrivs den en-
staka människan, som blir högre
om man har ett stort land och liten
befolkning. På alla dessa områden
hittar man indicier – men i slutän-
dan går det inte att härleda en kul-
tur av kompromisser ur enstaka hi-
storiska händelser.

Däremot står ett faktum utom allt
tvivel. Sverige lyckades hålla sig
utanför 1900-talets politiska, militä-
ra och humanitära katastrofer,
utanför den stora förintelse som i
två omgångar förändrade alla natio-
ner på kontinenten i grunden – och
satte djupa spår även i Danmark,
Norge och Finland. Och för att vara
klar på den punkten: Visserligen må
den svenska nationen bära på sin
egen skuld i form av mer eller
mindre små och fula kompromisser
med framför allt Tyskland. Men vil-
ken lycka, vilken tur, vilken skicklig-
het att landet ändå aldrig deltog i

Blott Sverige svensk välfärd har

andra världskriget!

Folkhemmet är ut-
tryck för ett socialt för-
troende eller för trygg-
het, som dess invånare

med folkhemmets egen jargong
brukar säga. Sanningen är förmod-
ligen att detta förtroende förut-
sätter inte bara en mer eller mindre
detaljerad föreställning om jämlik-
het, utan också medvetandet om en
obruten historia som de allra flesta
andra europeiska folk av given an-
ledning inte kan dela – förutom
kanske britterna, för vilka den na-
tionella traditionen har en annan,
klassbetonad karaktär.

De flesta svenskar som jag fått lära
känna under de gångna tjugo trettio
åren har mycket liten förståelse för
vilket undantag det svenska samhäl-
let bildar inom den europeiska nu-
tidshistorien. De har aldrig tänkt på
att skenbart små och kanske trevliga
svenska riter – julbord och sommar-
stuga, släktkalas och flaggstång,
Kamratposten, studentkårer och
kungens födelsedag – också är ut-
tryck för en enastående historisk
kontinuitet och för tillförsikten att
också framtida generationer kom-
mer att leva under villkor som den
åldrande generationen ännu förstår.

Att sådana sociala rutiner, hur
obetydliga, ja hur löjliga de än ver-
kar vara, fortsätter att fungera i Sve-
rige, beror på relativt småskaliga,
överskådliga förhållanden. Det gäl-
ler för hela folkhemmet. Den kän-
slomässiga varianten av välfärdssta-
ten förutsätter en relativt ringa



storlek för att kunna fungera. Som utlänning blir man ibland förvånad över den hejdlösa svenska nationalismen, som tar sig långt starkare uttryck än i andra små europeiska länder som Nederländerna eller Schweiz. Inter Milano verkar ha blivit ett svenskt fotbollslag sedan Zlatan Ibrahimović blev anfallare där. Och det stora intresse med vilket många svenskar följer Henning Mankells, Liza Marklunds eller Håkan Nessers ofantliga framgångar på den tyska bokmarknaden motsvaras av en nästan fullständig likgiltighet när det gäller böcker av tyska – eller för den delen italienska, franska, spanska, polska och kroatiska – författare.

Den svenska kärleken till sig själv

Folkhemmet bebos av en hord – eller uttryckt i den konservativa socialfilosofins termer, en gemenskap med ett starkt gruppmedvetande – som betraktar hemmet som sitt.

Den allmänna besvikelsen efter tsunamin i Thailand, känslan av att regeringen hade lämnat svenska turister i sticket, härrör från samma gemenskaps- och trygghetsmedvetande. Besvikelsen gällde inte bara insikten att staten inte omedelbart reagerade som en personlig vän, utan också den smärtsamma erfarenheten att staten inte hade någon makt över naturen, i synnerhet i ett landskap som betraktas som ett svenskt paradys. Eftersom de döda var döda, och eftersom ingen skulle ha räddats även om alla samtal till utrikesdepartementet blivit besvarade, är det inte bristen på hjälp som diskuteras, utan en sårad rättskänsla – offren var ensamma, de dog utanför hemmet.

Beundran av folkhemmet får skjuts både av den känslomässiga relationen till välfärdsstaten och av det svenska samhällets relativa överskådlighet. Om Sverige vore mindre, och mindre utsatt för glo-

baliseringens alla faror, och om man verkligen kunde hålla ihop lite bättre, skulle vi då inte leva i ett bättre samhälle? Annorlunda sagt: på kontinenten finns en tydlig längtan efter regionalisering, efter tillbakadragande från världssamhällets värsta fronter, efter gemenskap i mindre skala. För tillfället är Sverige och det svenska samhället det mest lockande alternativet för denna strävan. Och svenskarna har för länge sedan lärt sig att dra nytta av andras sentimentala förhoppningar. Svensk regionalism (eller den svenska kärleken till sig själv) – allt från kriminalromaner med en horisont som sträcker sig från Ystad till Borrby, furubord från Småland, bilar som fortfarande bär tecken på sitt ursprung i en mekanisk verkstad i Trollhättan – har blivit föremål för allmän beundran och bidrar till den svenska nationens framgångar på den internationella marknaden.

Frågan från artikelns början är ännu obesvarad: "Och varför flyttar ni inte tillbaka?" Nej, det gör vi inte, även om det ibland lockar. I alla fall inte än. För hela världen kan inte hålla på som svenskarna. ■

THOMAS STEINFELD

ÄR PROFESSOR I KULTURVETENSKAP
VID UNIVERSITÄT LUZERN I SCHWEIZ,
SAMT KULTURCHEF PÅ
SÜDDEUTSCHE ZEITUNG I MÜNCHEN.



1 **Folkhems-
symboler.** Röda
stugan med vita
knutar, familje-
bilen, midsommar,
odlingslandskapet.



Konsten att mäta stjärnornas ålder

ljusstyrka

30 solljusstyrkor

3 solljusstyrkor

järninnehåll

yttemperatur
Kelvin

6 000

5 000



Det är svårt att ta reda på hur gamla stjärnor är, men astronomer i Uppsala tillämpar nya verktyg för att hitta och förstå de allra äldsta stjärnorna.

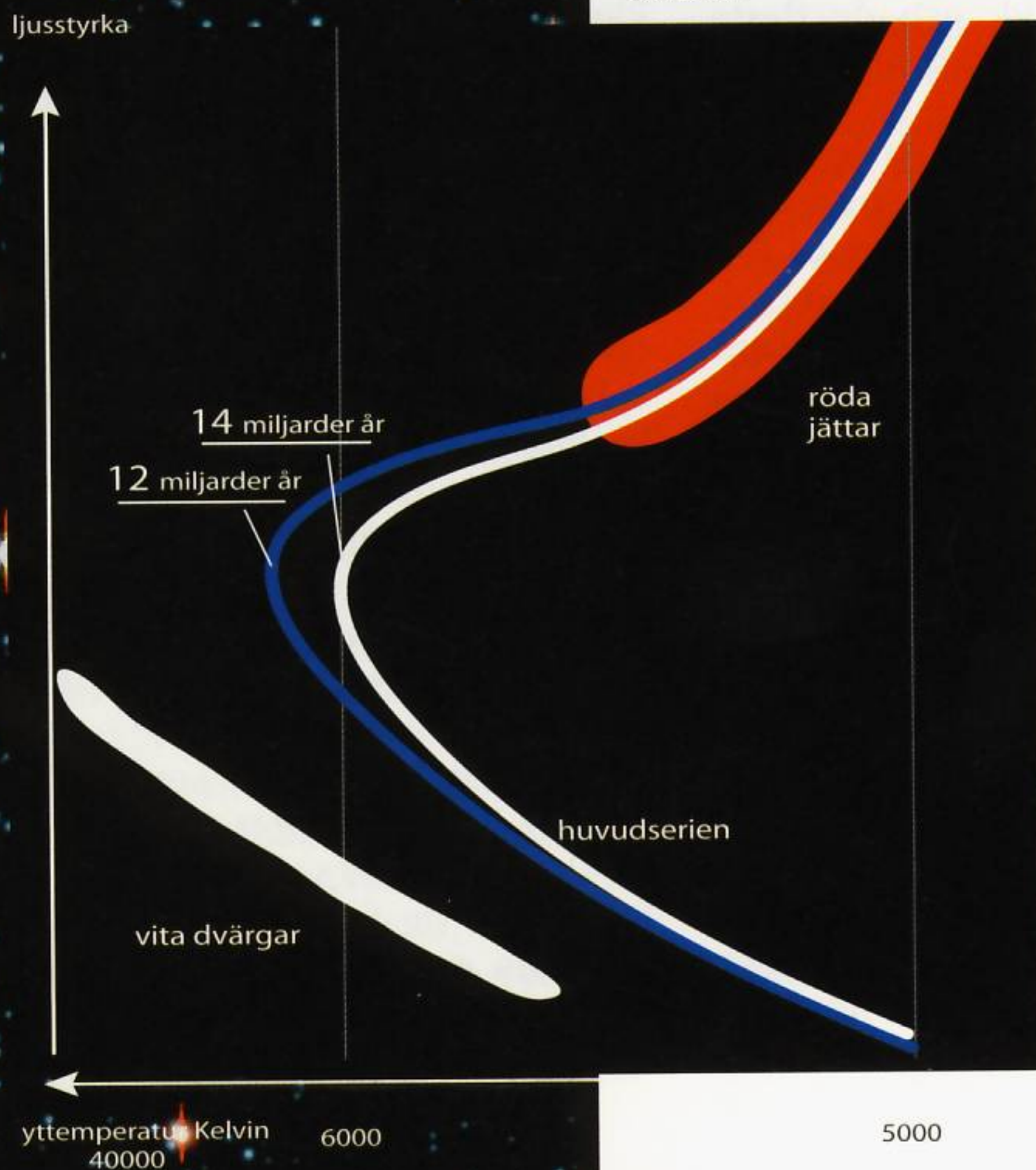
1 Hur gammal är stjärnhopen? De hundratals stjärnorna i hopen NGC 6397 – de vita och blå stjärnorna t.v. – är lika gamla och hade nästan samma kemiska sammansättning från början.

Om man mäter ljusstyrkan och yttemperaturen på var och en av dessa stjärnor och placerar ut dem i ett diagram bildar de ett böljande band (gula och röda prickarna t.v.). Färgen anger varje stjärnas järnhalt och visar att de ljussvagaste och de ljusstarkaste innehåller mest järn på ytan.

Nedan t.h. visas teoretiskt beräknade kurvor för stjärnor som är 12 respektive 14 miljarder år gamla. Genom att jämföra den uppmätta kurvan med de teoretiska kan man uppskatta stjärnhopens ålder till 13 miljarder år.

När stjärnorna bränt upp sitt bränsle omvandlas de största av dem till röda jättar, medan de mindre blir vita dvärgar.

Huvudserien kallas den del av kurvan som löper diagonalt och där de allra flesta stjärnorna tillbringar största delen av sina liv.



När vi tittar upp mot natthimlen kan vi se tusentals lysande punkter. Alla vet att det är stjärnor. Vad som däremot är mindre känt är hur mycket vi får reda på bara genom att utforska stjärnstrålarna. När vi studerar förhållandena i en stjärnas atmosfär, dess temperatur, täthet och kemiska sammansättning, kan det berätta om hur gammal stjärnan kan vara. Många olika stjärnor tillsammans talar om för oss hur vår galax utvecklas.

De brinner inte för evigt

När vetenskapsmän började bestämma åldern på himlakropparna inledde de naturligtvis med jorden. På 1860-talet verkade jorden vara några hundra miljoner år gammal. Den slutsatsen drog man av den hastighet med vilken berggrunden eroderar, kombinerat med Darwins då färsk teori om arternas uppkomst.

Den inflytelserike brittiska fysikern William Thomson (senare adlad till Lord Kelvin) uppskattade solens, och därmed jordens, ålder helt felaktigt till mellan 20 och 40 miljoner år. Han byggde sin uppfattning på den enda möjliga källa till solens utstrålning som man då kände till, värme som frigörs när materialet som bygger upp solen pressas samman.

Detta glapp i dateringen på hundratals miljoner år löstes inte förrän på 1900-talet, när det blev klart att stjärnornas främsta energikälla är kärnreaktioner som omvandlar materia till energi. Det får dem att brinna stadigt i miljarder år. Dock inte för evigt.

Numera är solsystemets ålder känd med stor säkerhet. Den härleds bland annat ur radioaktiva kärnor som påträffas i meteoriter. Dessa tror man är oförändrade sedan den tid då solsystemet bildades. En mängd mätningar pekar mot samma tidpunkt: solsystemet blev till för 4,5 miljarder år sedan.

Stjärnorna äldre än universum!

En annan dateringskonflikt spökade för astronomin på det tidiga 1990-talet. Den handlade om hela universums uppkomst. Å ena sidan tydde den kosmologiska åldern – alltså universums ålder – på att big bang ägde rum för 12 miljarder år sedan. Å andra sidan verkade de äldsta stjärnorna, i de så kallade klothoparna vara mellan 14 och 16 miljarder år gamla. Men uppenbarligen kan det inte finnas stjärnor som är äldre än universum självt.

Den kosmologiska åldern beräknades utifrån observationer av universums expansion. Men att bestämma hastigheten för universums utvidgning, och därmed tidpunkten för när denna startade, var ingen enkel uppgift. För att komma fram till denna tidpunkt behöver man mäta avstånd och hastighet hos avlägsna stjärnor. Har stjärnan en känd ljusstyrka, är avståndet direkt kopplat till hur långt bort stjärnan är – ser ljuset svagare ut är stjärnan längre bort. Problemet blir att hitta stjärnor som kan tjäna som "standardljus".

Den person som upptäckte universums utvidgning,



2 **Äldst?** Klotformiga stjärnhopar som M4 är bland de äldsta galaxerna i universum.

Tyngre stjärnor brinner fort

den amerikanska astronomen Edwin Hubble, bestämde ett värde på utvidgningshastigheten som var sju gånger större än vår nuvarande uppskattning. Så den första gissningen av den kosmologiska åldern blev 2 miljarder år, ett sju gånger yngre universum än vad astronomerna tror i dag. Numera litar vi på tekniken, på valet av standardljus och på det nu gällande värdet för universums ålder – omkring 14 miljarder år.

Att däremot härleda den högsta möjliga åldern för universum utifrån stjärnornas ålder är mer komplicerat. Vi behöver titta på, förstå och göra en modell över utvecklingen av stjärnorna. Detta blev möjligt först i och med tillkomsten av moderna datorer.

Stjärnornas liv går i cykler

Stjärnor bildas av den gas som finns i rymden. Strax efter big bang fanns inga stjärnor och ingen gas. Men redan några minuter efter tillblivelsen fylldes rymden av de allra lättaste ämnena – väte och helium – samt något litium, uppemot en atom per en miljard väteatomer. Dessa de enklaste grundämnena bildades i fusionsreaktioner. Men när rymden expanderade kylde den samtidigt av, och därmed avstannade ämnes-tillverkningen i rymden.

Därefter smälte alla grundämnena som är tyngre än helium samman i kärnreaktionerna inuti stjärnorna.

När stjärnorna sedan dör sprids produkterna av kärnreaktioner runt om i rymden, för att återanvändas i nya generationer stjärnor.

Så 9 miljarder år senare bildades ett solsystem som vårt, av tillräckligt tunga atomer för att forma steniga planeter som jorden.

Ett sammanbrott av ett interstellärt gasmoln, nya stjärnors vagga, kan ta några hundra miljoner år. Till slut blir det så hett längst inne i molnet att kärnreaktionerna kan starta. Det är då stjärnan tänds. Då inträder det mest stabila skedet i dess liv. Den brinner med stadig låga under lång tid, och de flesta stjärnorna på himlen befinner sig i denna fas.

För stjärnor som solen kan den perioden fortgå i nästan 10 miljarder år, medan tyngre stjärnor förbränner sitt kärnbränsle snabbare och är mer kortlivade. Stjärnor som väger mindre än 80 procent av solens massa är så ekonomiska att de kan hålla sig jämnt brinnande i 13–15 miljarder år.

Om sådana stjärnor bildades kort efter big bang – några hundra miljoner år – så lever de fortfarande. De är tänkbara kandidater att användas för uppskattningar av hur gamla de äldsta stjärnorna är och kan då tjäna som en nedre gräns för universums ålder. Stjärnor i gamla klotformiga hopar verkar faktiskt uppfylla detta krav. Men det finns stjärnor i Vintergatan som är betyd-



3 **Fossila stjärnor.** Rymdteleskopet studerade en liten del av M4 på jakt efter



5 **Här ligger stjärnhopen M4.** Vintergatan ses här från sidan. Solen ligger lite längre bort från centrum.

ligt fattigare på andra grundämnen än väte och helium (och därmed möjligtvis äldre) än alla kända klot-hopar.

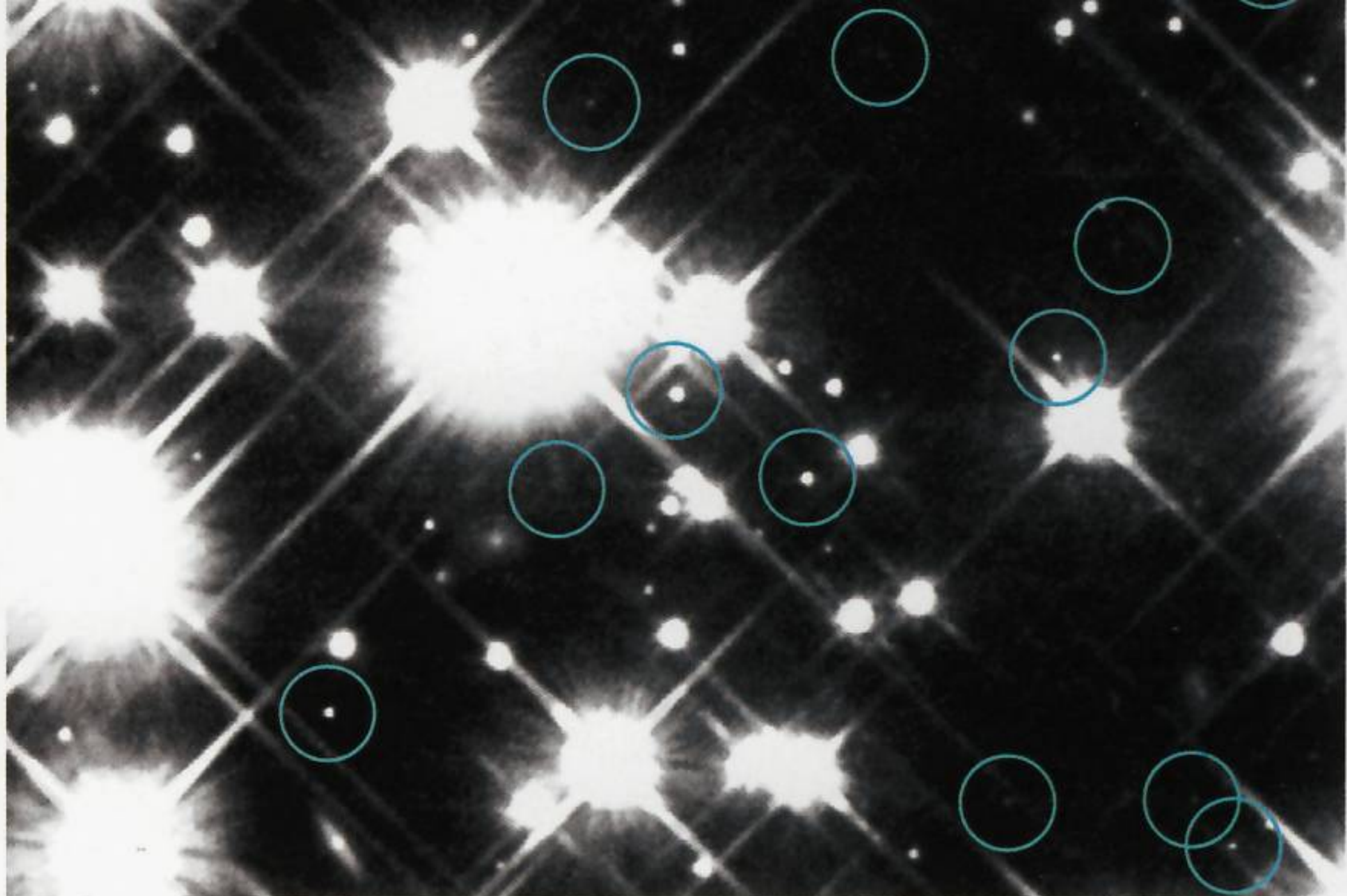
Det kommer en tid i en stjärnas liv då det mesta vätet i dess innersta kärna har omvandlats till helium. När energiproduktionen minskar anpassar stjärnan sig till ett nytt jämviktsläge. Energin upphör att produceras i stjärnans innersta centrum, och i stället antänds kärnreaktionerna i ett skal som omger mittområdet.

Detta får följder för hela stjärnkroppen – det omslutande gashöljet sväller upp och stjärnan utvecklas till en röd jätte. Det går relativt fort, på bara några hundra miljoner år, och när exakt detta inträffar under stjärnans liv beror helt på dess massa.

Medelstora stjärnor, som väger mindre än fyra gånger solens massa, slutar sina liv som vita dvärgar. De befriar sig från sitt yttre gaslager, som sprids ut i rymden. Därmed exponerar de kärnan som mestadels består av helium. Sådana res-



vita dvärgar – de mest fossila stjärnorna som är 12–13 miljarder år gamla.



4 **Vita dvärgar.** De är svåra att finna för de lyser extremt svagt (här inringade). Det tog åtta dagar för teleskopet att hitta och samla ihop ljuset från dem.

ter är kompakta som en dvärgstjärna och mycket heta. Därför lyser de med ett vitt sken och kallas följaktligen för vita dvärgar.

Eftersom ingen kärnreaktion pågår inne i en vit dvärg svalnar den långsamt när den strålar ut sin inre hetta och blir allt ljussvagare. Hur avkylningen fortskrider är enbart en funktion av tiden som gått sedan den vita dvärgen bildades. Liksom de jämnt brinnande stjärnorna är även de långsamt avsvalnande vita dvärgarna relativt enkla att ordna efter åldern. Likt ett pärlband radas de upp i tidsföljd.

Jagar små avtryck i stjärnljuset

Alltsedan mitten av 1900-talet följer vi processerna inuti stjärnor via datorsimuleringar. Simuleringarna gör förutsägelser om hur storheter som temperatur, radie och massa förändras med tiden. Sedan jämför vi förutsägelserna med faktiska observationer för att bestämma till exempel åldern på en stjärna eller en stjärnhop.

Ordet "observationer" används ofta i astronomiska sammanhang, men vi kan inte mäta en stjärnas yttemperatur på samma sätt som vi kan mäta temperaturen i luften här på jorden. Fortfarande är det bara stjärnljuset vi har att tillgå, men datormodellen beskriver hur vi ska titta och tolka det vi ser för att ringa in yttemperaturen hos en särskild klass stjärnor. Således härleder vi de storheter som vi behöver för att

bestämma stjärnornas ålder på ett indirekt sätt. Dessutom finns det många och skiftande fysikaliska processer som påverkar stjärnornas evolution. Att få fram den verkliga åldern på stjärnorna förblir en av de största utmaningarna inom astronomin.

Ett av de vanligaste sätten är att jämföra observationer av stjärnor i en hop med teoretiska kalkyler. Då antar vi att alla stjärnor i hopen bildades vid en och samma tidpunkt för länge sedan. Och eftersom tyngre stjärnor utvecklas snabbare än lättare, hittar vi stjärnor i många olika faser av sina liv. Stjärnhopens ålder bestäms av hur massiva de stjärnorna är som just har bränt ut sitt bränsle (bild 1). På samma sätt berättar observationerna av hur långt de vita dvärgarna har hunnit kylas ner om hur gammal hopen minst kan vara.

Rent praktiskt mäter vi stjärnornas ljusstyrka på himlen, vilket ger ett mått på energin och radien. Och så avläser vi deras färg, som berättar något om yttemperaturen. Båda måtten kan härledas med fotometri, det vill säga genom att betrakta stjärnan genom olika filter och räkna antalet ljuspartiklar, fotoner, som anländer under en viss tid.

Dessutom beror stjärnornas öde på deras ursprungliga sammansättning, det vill säga hur mycket väte, helium, syre, järn och andra grundämnen som stjärnorna föddes med. För att komma fram till det

måste vi studera enskilda kemiska avtryck som olika grundämnen lämnar i ljuset från dessa stjärnor uppdelat på olika våglängder, ett så kallat spektrum.

Radioaktiva spår inte pålitliga

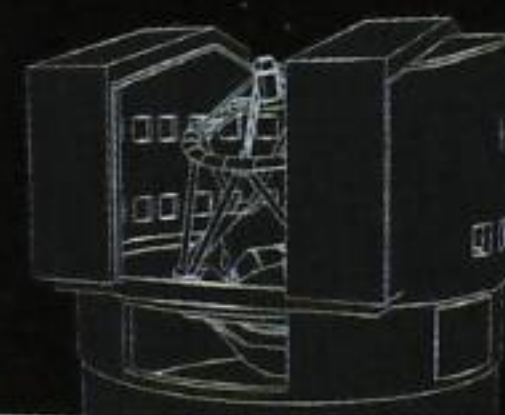
Det finns minst två problem här. För det första kan man inte observera helium i spektrum hos gamla stjärnor, eftersom den är en ädelgas och inte lämnar sådana spår. För dessa gamla stjärnor antar man vanligen att de innehåller den mängd helium som alstrades i big bang, och det är en bra uppskattning.

För det andra behöver kemiska ämnen i stjärnans atmosfär inte spegla sammansättningen av gasen som stjärnan har bildats av. De kan ha hamnat där genom andra processer. Till exempel sjunker tunga partiklar långsamt genom den gamla stjärnans atmosfär in mot centrum på samma sätt som järn sjunker mot jordens mitt. Den processen upptäcktes nyligen för första gången i en gammal klotformad stjärnhop i vår närhet. Vi vet att liknande skeenden också pågår i solens inre.

I princip är tekniken att bestämma ålder densamma när den tillämpas på enskilda stjärnor som på en hel stjärnhop. Men den säkerhet med vilken vi kan mäta relevanta storheter hos en enskild stjärna är vanligen inte tillräcklig för att få fram skarpa gränser för universums ålder.

andel
radioaktiva
grundämnen

uran och torium sönderfaller> bly



tid

Stjärnan
HE 1523-0901

BIG BANG

6 Den metallfattiga stjärnan HE 1523.
Från dagens innehåll kan man sluta sig till stjärnans
ålder. Den bildades snart efter big bang, för
13,2 miljarder år sedan och innehöll då bland annat
de radioaktiva grundämnena uran och torium
som sedan sönderfallit enligt ett känt mönster.

i dag

Ibland får man en negativ ålder – helt fel alltså

Det finns en annan teknik där vi inte behöver känna till exakt hur stjärnan utvecklades. På liknande sätt som man med kol-14-metoden åldersdaterar fossil på jorden genom att mäta radioaktivitet, kan man försöka mäta innehållet av minst två besläktade grundämnen i den gamla stjärnans atmosfär. Ett av dem måste vara radioaktivt instabil.

Om vi känner till i vilka proportioner dessa ämnen en gång tillverkades (ett mått som kärnteorin ger), är det uppmätta förhållandet direkt kopplat till den tid som förflutit sedan ämnena skapades, troligen i en supernovaexplosion. Denna teknik tillämpades med framgång på gamla stjärnor för första gången för cirka 15 år sedan. Då användes det radioaktiva grundämnet torium. Man fick åldrar på runt 12 miljarder år, vilket var helt rimligt.

Färska beräkningar för ännu fler stjärnor har emellertid gett värden som i de värsta fallen leder till en negativ ålder! Metoden verkar alltså bräcklig, åtminstone när den tillämpas på torium. I vilket fall som helst, detta är uppenbarligen inte en teknik som kan tillämpas på al-

la, inte ens på många stjärnor.

Det mest direkta sättet att fastställa en stjärnas ålder torde i princip vara att direkt bestämma mängden väte som om-

vandlats till helium i stjärnans innandöme. Det kan vi i dag göra bara när det gäller vår närmaste stjärna, solen, och vi är fortfarande långt ifrån att kunna tillämpa våra metoder på gamla stjärnor tusentals ljusår bort.

Svårtolkade spår

Trots att universums ålder numera är känd med stor säkerhet, har det inte blivit omodernt att bestämma stjärnornas åldrar. Men vårt fokus har flyttats, och i dag utnyttjar vi den kosmologiska åldern bara för att stämma av rimligheten i våra uppskattningar.

I stället använder vi åldersbestämningarna för att tidsordna händelser i Vintergatan. På detta sätt har några astronomer funnit att stjärnpopulationer i vår galax skiljer sig från varandra inte bara beträffande sin kemiska sammansättning och sina rörelser i rymden, utan också ifråga om vilken epok de härstammar från. I själva verket är kanske just stjärnornas ålder det re-

naste måttet för en unik klassificering av enskilda stjärnor.

Vissa astronomer hävdar att stjärnbildningen tillfälligt stannade av för cirka 12 miljarder år sedan, efter det att de äldsta kända stjärnorna i Vintergatan hade formats. Avbrottet kan ha varit så långt som 5 miljarder år, och under den tiden skulle det ha formats märkbart färre stjärnor än både före och efter. Om det verkligen förhåller sig så debatteras livligt.

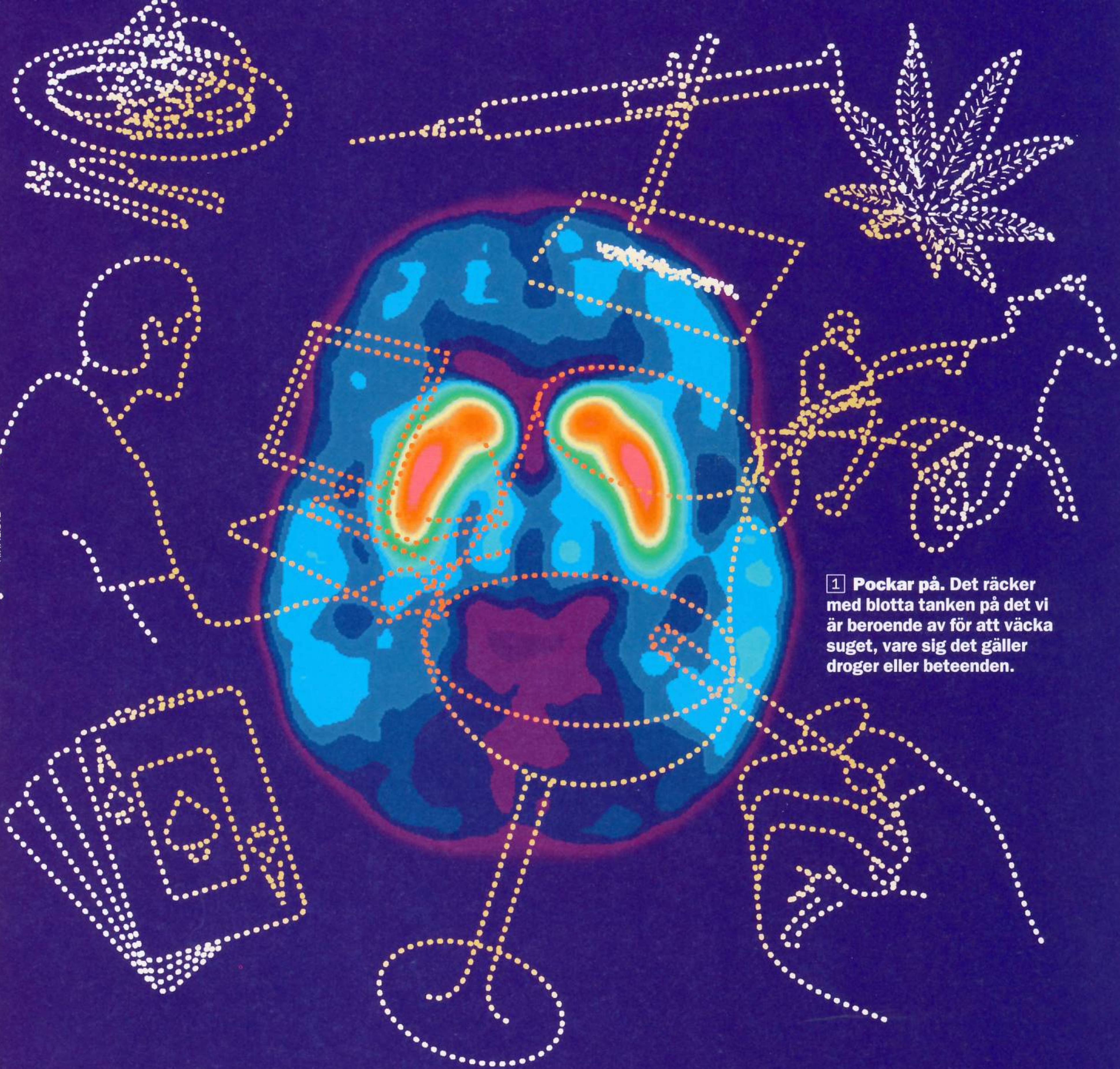
Att bestämma stjärnornas ålder förblir en utmaning inom astrofysiken. Andra mindre direkta observationer, som förekomsten av stjärntillverkat kärnmaterial, kan vara lättare att samla in, men behöver inte vara lättare att tolka, inte ens för astronomer. Så fortfarande gäller det romerska ordspråket *per aspera ad astra* – genom svårigheter mot stjärnorna. ■

ANDREAS KORN

ÄR FIL.DR OCH FORSKARASSISTENT
VID INSTITUTIONEN FÖR ASTRONOMI OCH
RYMDFYSIK, UPPSALA UNIVERSITET.
HANS FORSKNING OM DE ÄLDSTA STJÄRNORNA
I VINTERGATAN FINANSIERAS AV
LEOPOLDINASTIFTELSEN I TYSKLAND OCH
VETENSKAPSRÅDET.



fof.se



1 Pockar på. Det räcker med blotta tanken på det vi är beroende av för att väcka suget, vare sig det gäller droger eller beteenden.

Beroenden

Därför är de svåra att bryta

Alla beroenden har sin grund i att människor tar genvägar för att stimulera hjärnans belöningssystem.

Nya rön visar nu på ett andra steg:
ett "anti-belöningssystem" som gör beroendet extra svårt att bryta.



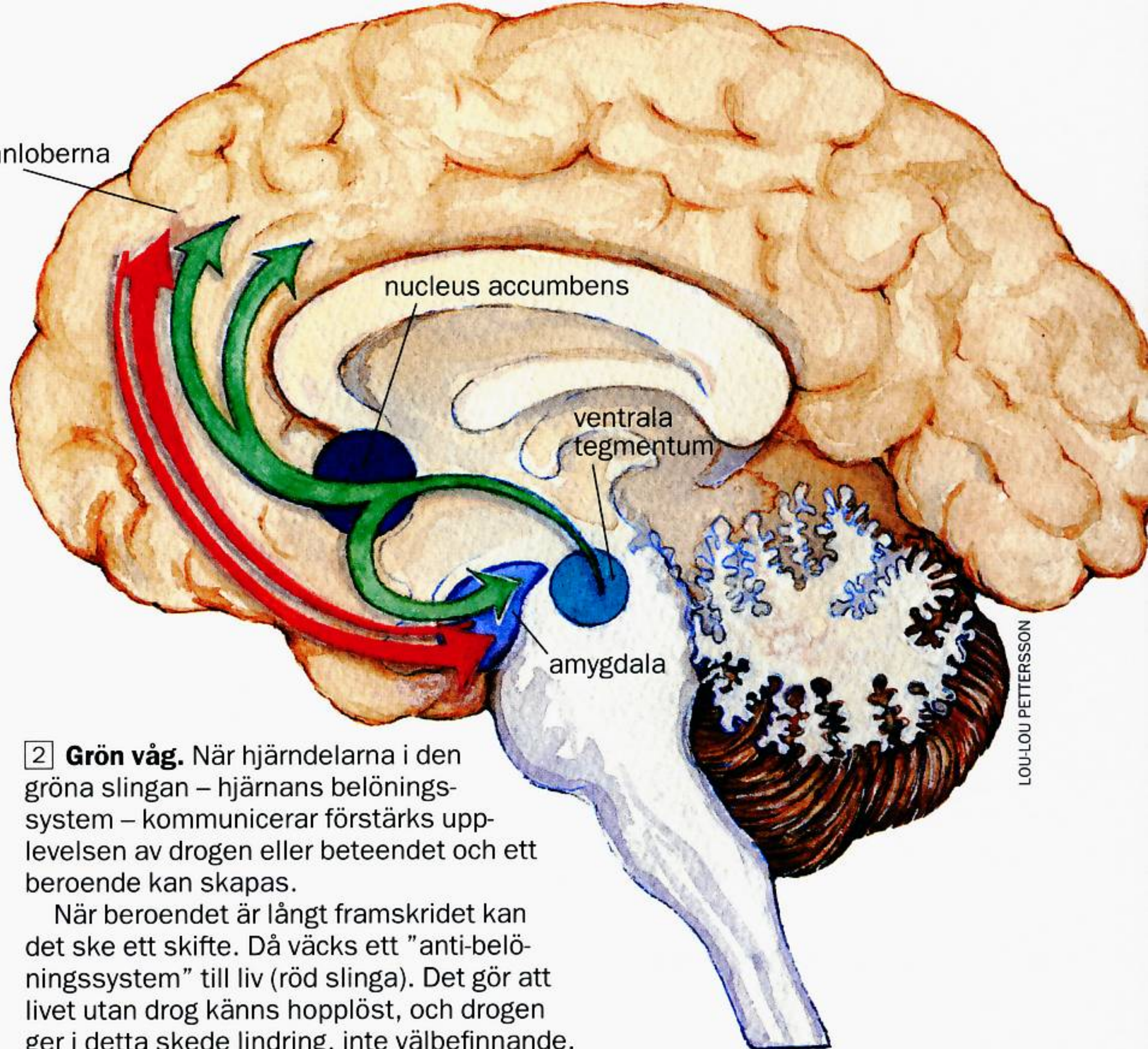
AV LOTTA FREDHOLM

Hjärnans belöningssystem har till uppgift är att få oss att vilja göra sådant som befrämjar individens och artens överlevnad – att äta, dricka och ha sex.

Det finns ingen anatomiskt avgränsad del i hjärnan där belöningssystemet sitter. Det handlar snarare om kommunikationsbanor som binder samman flera av hjärnans delar. Bland de viktigaste är amygdala som har med känslolivet att göra, pannloberna, ventrala tegmentum som sitter ovanför hjärnstammen samt en del som kallas nucleus accumbens (bild 2). Dessa olika delar kommunicerar med varandra genom att skicka och ta emot signalämnen såsom dopamin, glutamat, gamma-aminosmörtsyra (GABA) och olika små peptider (bild 4).

När du till exempel äter något gott utsöndras signalämnet dopamin och gör att det uppfattas som lustfyllt. Det leder i sin tur till att du vill göra det igen – och du anstränger dig gärna för att få återuppleva denna behagliga känsla. Om de tidiga människorna i stället för att aktivt söka efter mat suttit och väntat på fallfrukt hade arten antagligen inte överlevt.

Det går att bli beroende både av droger, som alkohol eller nikotin, och av belönande beteenden, exem-



2 Grön våg. När hjärndelarna i den gröna slingan – hjärnans belöningssystem – kommunicerar förstärks upplevelsen av drogen eller beteendet och ett beroende kan skapas.

När beroendet är långt framskridet kan det ske ett skifte. Då väcks ett "anti-belöningssystem" till liv (röd slinga). Det gör att livet utan drog känns hopplöst, och drogen ger i detta skede lindring, inte välbefinnande.

pelvis olika sorters spel. Grunden till allt beroende är att hjärnan stimuleras snabbare och starkare än vid andra stimuli.

I stort sett alla droger ger dopaminpåslag, men det kan ske på olika sätt. Centralstimulerande medel som amfetamin och kokain påverkar dopaminsystemet direkt, medan heroin verkar via andra signalämnen i hjärnan som i förlängningen ger ökade halter av dopamin. Alkohol är ett specialfall och ger vissa människor inget dopaminpåslag alls, utan i stället en lättnadskänsla

eftersom den dämpar stress och obehagskänslor.

Beroende skapar drogminnen

En viktig del i ett beroende är att det skapar starka minnen av drogen och situationer där drogen förekommer. Detta går att studera med hjälp av hjärnavbildning med så kallad PET-kamera.

I en sådan studie undersökte beroendeforskaren Nora Volkow, chef för National Institute on Drug Abuse i USA, arton kokainmissbrukares hjärnor. De arton fick se en neutral video med naturscenerier från Grand Canyon och sedan en video där det förekommer kokainrelaterade bilder, exempelvis personer som använder och säljer kokain. Naturbilderna satte inga spår, men kokainvideon gjorde att det frisattes dopamin i missbrukarnas hjärnor som ett slags försmak av kokainruset. De fick själva skatta hur starkt suget efter kokain var. Ju starkare de skattade suget, desto högre dopaminpåslag kunde forskarna se i deras hjärna (bild 3).

På liknande vis har Nora Volkow och hennes medarbetare också kunnat se att lukten av människors favoritmat gör dem sugna, oavsett

HISTORIA

Elsugna råttor visade vägen

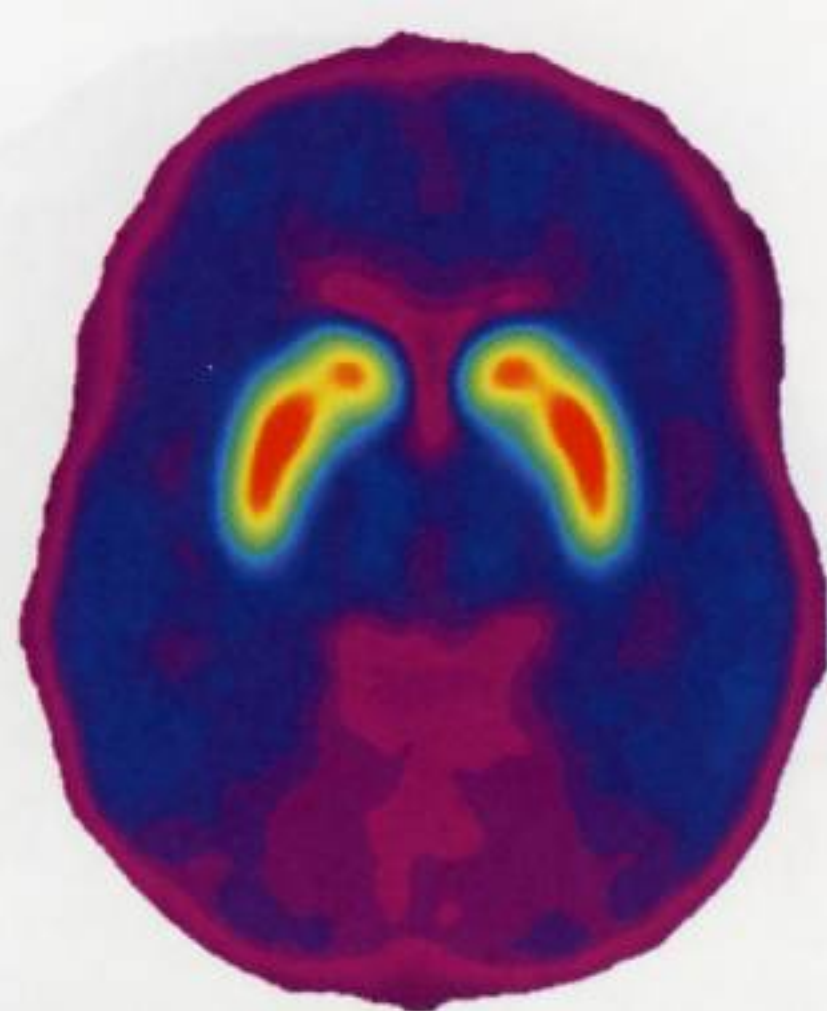
Hjärnans lustcentrum hittades för drygt 50 år sedan.

År 1954 rapporterade två kanadensiska forskare om intressanta råttförsök. De hade opererat in elektroder i hjärnan på råttorna och dessa kunde själva trycka på en pedal får att få en svag elektrisk impuls. Det visade sig att råttorna blev helt beroende av ström och tappade intresset för mat, dryck och sex. Forskarna hade hittat ett lustcentrum.

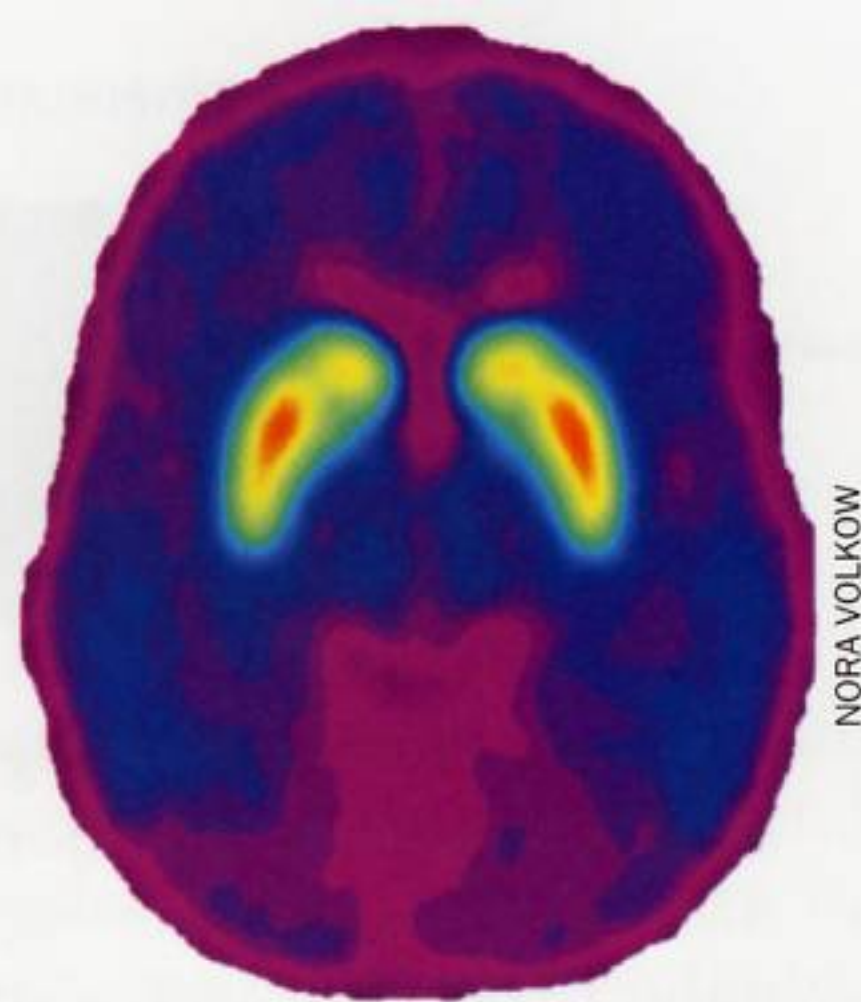
År 1957 fann Avid Carlsson och hans medarbetare att signalämnet do-

pamin, tillsammans med serotonin och noradrenalin, sköter kommunikationen mellan hjärnans celler – eller som forskarna uttryckte det: de är hjärnans kemiska budbärare. Litet senare förstod man att signalämnet dopamin har med lustupplevelsen att göra och att droger gör att dopamin utsöndras.

Avid Carlsson belönades år 2000 med Nobelpriset i medicin eller fysiologi för sin upptäckt om hjärnans budbärare. ■



3 Kokainsug på bild. Missbrukare som såg en video med naturbilder fick inget utsläpp av dopamin i sina hjärnor (t.v.), men när de såg en video där det förekom kokain släpptes det ut mycket dopamin, som ett slags försmak till det önskade ruset (t.h.).



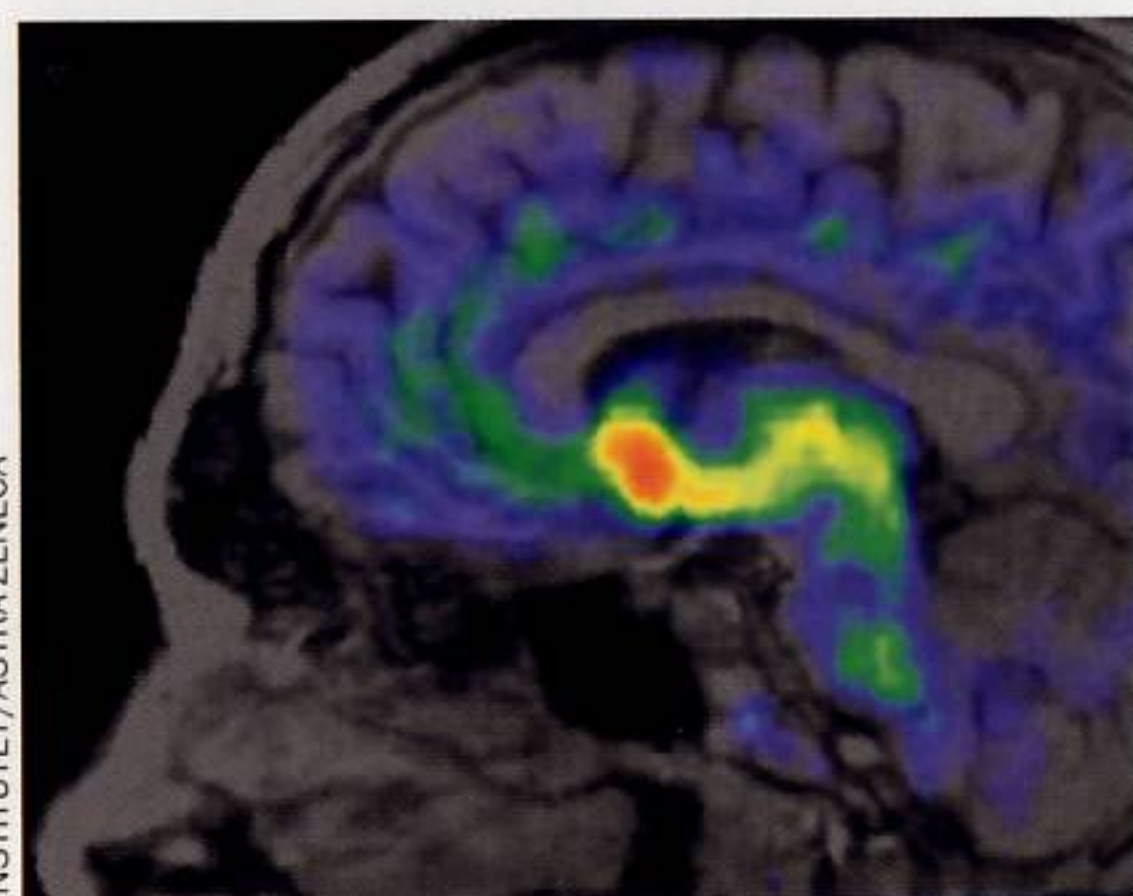
För att skapa dessa bilder används en radioaktiv markör som binder dopaminreceptorn. När hjärnan släpper ut lite dopamin kan markören binda och ger stark signal (t.v.). När hjärnan släpper ut mycket dopamin tränger detta ut markören och signalen blir svagare (t.h.).

om de är hungriga eller ej. Även här motsvarade frisättningen av dopamin hur gärna deltagarna sade sig vilja äta maten.

Ungdomshjärnan särskilt sårbar

De senaste årens forskning har visat att det tar tid för hjärnan att mogna. Det är först efter 20-årsåldern som mognaden spritt sig ända till pannloberna, som har hand om planering och impulskontroll (se *Ungdomshjärnan baxnar*, F&F 1/07).

Denna omognad gör ungdomars hjärnor särskilt mottagliga för att utveckla ett beroende. Det beror på att hjärnan är så formbar. Den lär sig att tycka om de snabba belöningar som grundlägger ett beroende – det gäller såväl alkohol och nikotin som att skjuta ner någon i ett datorspel. På grund av hjärnans omognad är unga människor också mer benägna att ta risker än vad vuxna är.



4 Viktiga signaler. Det finns flest mottagare för signalämnet glutamat i mitthjärnan (gul och röd färg), men få i hjärnbarken (grönt och blått).

Just detta visar hjärnforskaren James Bjork vid National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, USA, i en ny studie. Han lät tjugo ungdomar (12–17 år) och tjugo unga vuxna (22–33 år) spela ett spel där man kunde vinna pengar. Spelarna valde risknivå genom att välja att trycka på fyra olika knappar. Haken var att ju mer man kunde vinna, desto större var också risken att även förlora allt man vunnit hittills. Under spelet studerade forskarna försökspersonernas hjärnor med hjälp av magnetresonansavbildningsteknik.

Hos de vuxna såg James Bjork stark aktivering i en del av hjärnbarken som man använder för att planera sitt handlande. Aktiveringen var starkare ju mer man garderade sig och undvek risk (bild 5). En sådan aktivering såg han inte hos de unga spelarna, utan de spelade på och förlorade också oftare.

Gener kan hjälpa eller stjälpa

Alla som prövar en drog utvecklar inte ett beroende. Här spelar ärftlighet stor roll – en del människor är mer sårbara än andra. Vissa som har ett beroende har antisociala personlighetsdrag och är också impulsiva och sensationslystna. Frågan är vad som är hönan och vad som är ägget. Svaret kan vara att det handlar om mängden dopaminreceptorer i hjärnan.

Jeffrey Dalley vid University of Cambridge i Storbritannien visade nyligen att råttor som är mer impulsiva och otåliga också är mer benägna att nyttja kokain när de får

tillfälle.

Forskarna lärde först råttorna att de för att få mat skulle stoppa nosen i ett hål när de såg en ljuspuls. Det visade sig då att 7 procent av råttorna inte kunde vänta på ljuspulsen, utan stack sina nosar i hålet hela tiden. Dessa djur visade sig också ha färre dopaminreceptorer i hjärnan.

I ett uppföljande försök, där råttorna fick tillgång till kokain, använde de impulsdrivna råttorna kokain både mer och oftare än de mer tålmodiga råttorna. De drogbenägna råttorna hade färre dopaminreceptorer från början, skriver forskarna i *Science*, och detta faktum kan vara en förklaring till deras beteende.

En mutation som ökar risken

Alkoholforskaren Charles O'Brien vid Treatment Research Center, University of Pennsylvania, tror att



5 Ungdomar är mer riskbenägna.

Vuxna aktiverar delar av hjärnan som kopplas till planering när de spelar ett riskfyllt spel, och denna aktivering blir starkare ju mer de försöker fundera och gardera sig (rött). Någon sådan aktivering ses inte hos de unga spelarna.

det finns stark ärftlighet som påverkar vem som blir alkoholist.

Ett exempel är att vissa människor tycks ha en förändring i sin arvs massa, en mutation, i en av de opiatreceptorer som alkohol verkar på. Denna så kallade mu-receptor finns i 25 olika varianter, och i den aktuella varianten finns en skillnad i arvs massan där en enda bokstav har ändrats, från ett A till ett G.

Denna lilla förändring verkar öka risken för att personen ifråga ska bli alkoholist. Personer med denna förändring kännetecknas av att de har alkoholism i familjen, att de får mycket euforiska rus och att de har ovanligt starkt alkoholsug. Ungefär var fjärde europé bär på denna genvariant och varannan japan, men bara 1 procent av afroamerikanerna.

Även miljön är viktig för om vi utvecklar ett beroende eller ej. Om en drog är lätt tillgänglig provar fler. Men även medicinska miljöfaktorer spelar roll. En viktig sådan faktor är stress.

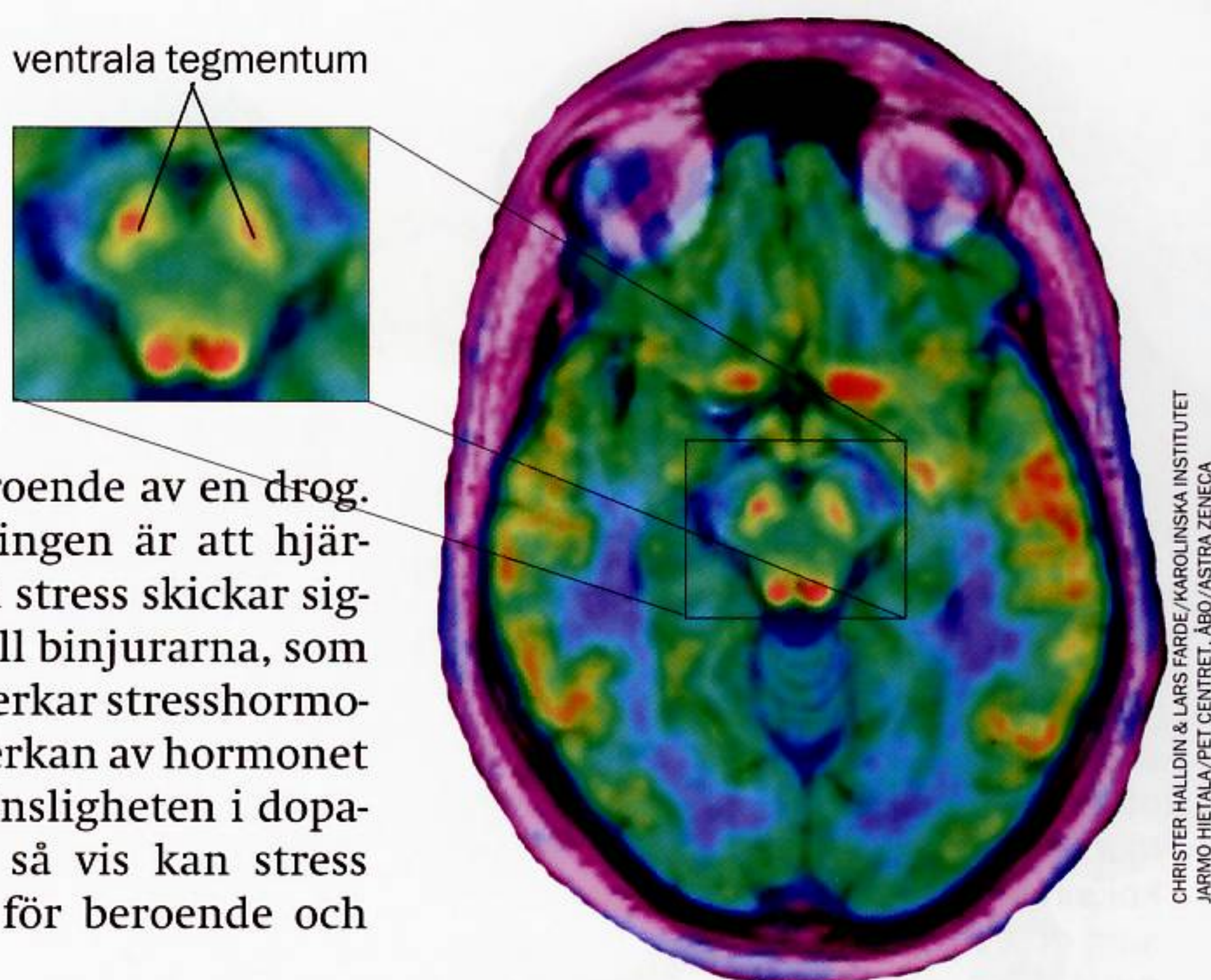
Forskare har kunnat visa att råttor som utsätts för stress snabbare

Stress ökar risken för beroende

blir beroende av en drog. Förklaringen är att hjärnan vid stress skickar signaler till binjurarna, som då tillverkar stresshormonet kortisol. En verkan av hormonet är att det ökar känsligheten i dopaminsystemet. På så vis kan stress öka risken både för beroende och för återfall.

Stress tidigt i livet ökar risken

Det verkar också som om stress tidigt i livet ökar risken för beroende. I sitt avhandlingsarbete har Lisa Gustafsson vid Uppsala universitet simulerat två olika uppväxtmiljöer för råttor. Dels en trygg situation, där ungarna varje dag under tre veckor separerades från modern en kvart då och då. Det liknar den normala situationen när råttmodern slinker iväg för att äta. Dels en osäkrare situation, där ungarna dagligen togs från mamman hela sex timmar i sträck. När råttorna blev vuxna visade det sig att de som hade haft den trygga uppväxten var mer skyddade mot alkoholberoende. Dessa råttor drack mindre mängd och svagare alkohol än de



CHRISTER HALLDIN & LARS FARDE/KAROLINSKA INSTITUTET
JÄRMO HETALA/PET CENTRET, ÅBO/ASTRA ZENCA

6 Skarpare bild. Dopaminmottagare finns i de delar (lilla bilden t.v.) som är viktiga för att skapa beroende. Bilden är tagen med världens kraftfullaste PET-kamera som finns på Karolinska Institutet. Den kan avbilda strukturer som är 2,3 millimeter stora, mot 4 millimeter med tidigare kameror.

råttor som haft en otryggare uppväxt.

Det finns i dag en vedertagen definition av beroende som används inom vården (se rutan till vänster). Den inbegriper flera olika delar, bland annat att man för att få samma kick av drogen, eller beteendet, måste öka dosen allteftersom – man har utvecklat tolerans (bild 7). Ett annat tecken är att individen försummar viktiga saker i livet och inte själv kan förmå sig att sluta – drogen har kidnappat hjärnan.

Är beroende en kronisk sjukdom?

Många forskare har också börjat betrakta beroende som en kronisk medicinsk sjukdom. Detta synsätt hävdades av Charles O'Brien och hans tre kolleger i en artikel som publicerades år 2000 i det amerikanska läkarförbundets tidskrift JAMA. För att styrka sin tes jämförde de drogberoende med tre kroniska sjukdomar som man i dag anser är medicinska: högt blodtryck, diabetes och astma. Och likheterna var slående.

Ärftligheten var hög både för beroende och för de tre sjukdomarna, men även miljön spelar roll. Risken att drabbas av diabetes ökar av stress och övervikt, medan stress och tillgång till billig alkohol ökar risken att människor blir beroende

BEROENDE

Svensk vård använder USA-standard

Vissa kriterier måste uppfyllas för att definiera beroende.

Inom svensk sjukvård definieras beroende enligt den fjärde upplagan av klassificeringssystemet *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, DSM-IV som är utformat av American Psychiatric Association. För att en person ska anses vara beroende av en drog ska minst tre av nedanstående sju punkter ha uppfyllts under en tolv månaders period.

- 1) Tolerans, vilket betyder att man behöver mer av drogen för att uppnå samma effekt.
- 2) Abstinens, som visar sig antingen i drogspecifika symtom när tillförseln avbryts eller i att drogen eller annan drog intas för att ta bort dessa symtom.

3) Kontrollförlust, som betyder att man intar drogen i större mängd eller under längre tid än vad som avsågs.

4) Varaktig önskan eller misslyckade försök att minska eller kontrollera intaget.

5) Betydande del av livet används för att skaffa drogen, konsumera den och hämta sig från användandet av den.

6) Viktiga aktiviteter, som yrkesmässiga, sociala eller fritidsaktiviteter, överges eller minskas på grund av droganvändning.

7) Fortsatt användning av drogen, trots vetskapen att den orsakat eller förvärrat kroppsliga eller psykiska besvär. ■

av alkohol.

Ytterligare en likhet var att det handlar om kroniska tillstånd. Att behandla högt blodtryck eller diabetes fungerar så länge medicinen tas, men man blir inte botad – sjukdomen kommer tillbaka om man slutar ta medicinen. På liknande vis finns suget efter alkohol eller narkotika kvar hos den som är beroende, även om han eller hon avhåller sig från det.

Anti-belöning försvårar

När beroendet är långt framskridet har den drabbade övergått till att tvångsmässigt söka efter och använda drogen. Detta stadium beskriver amerikanen George Koob och svensken Markus Heilig i augustinumret av tidskriften *Trends In Neuroscience*.

Enligt denna modell går beroendet från ett impulsdrivet stadium, där drogen ger en behaglig känsla och lusten att ta drogen drivs av ett sug, till ett tvångsmässigt stadium. Livet utan drogen präglas då av nedstämdhet och fysiskt obehag. När drogen tas infinner sig en känsla av lättnad, snarare än behag.

– Vi har lyckats få råttor som får

andas alkoholånga att hamna i detta stadium på tre månader. När det gäller människor är det individuellt, men det kan handla om några år, säger Markus Heilig, som leder den kliniska forskningen vid National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism i USA.

Han beskriver dopaminsystemet som själva inkörsporten till beroendet och att hjärnans belöningssystem är nödvändigt för att beroendet ska etableras. Men i ett andra stadium sker ytterligare förändringar i hjärnan.

Hjärnans formbarhet tonar ner den positiva förstärkningen som drogen ger – den försöker anpassa sig till det ständigt höga dopaminpåslaget. Dessutom börjar ett slags "anti-belöningssystem" att verka (bild 2). Utan drogen mår den beroende dåligt och får ångest och drabbas av nedstämdhet och störd sömn. Det beror bland annat på att amygdala påverkas. Ett ämne kallat CRH aktiverar amygdala som har hand om våra rädsloreaktioner, och vi känner obehag, stress och ångest.

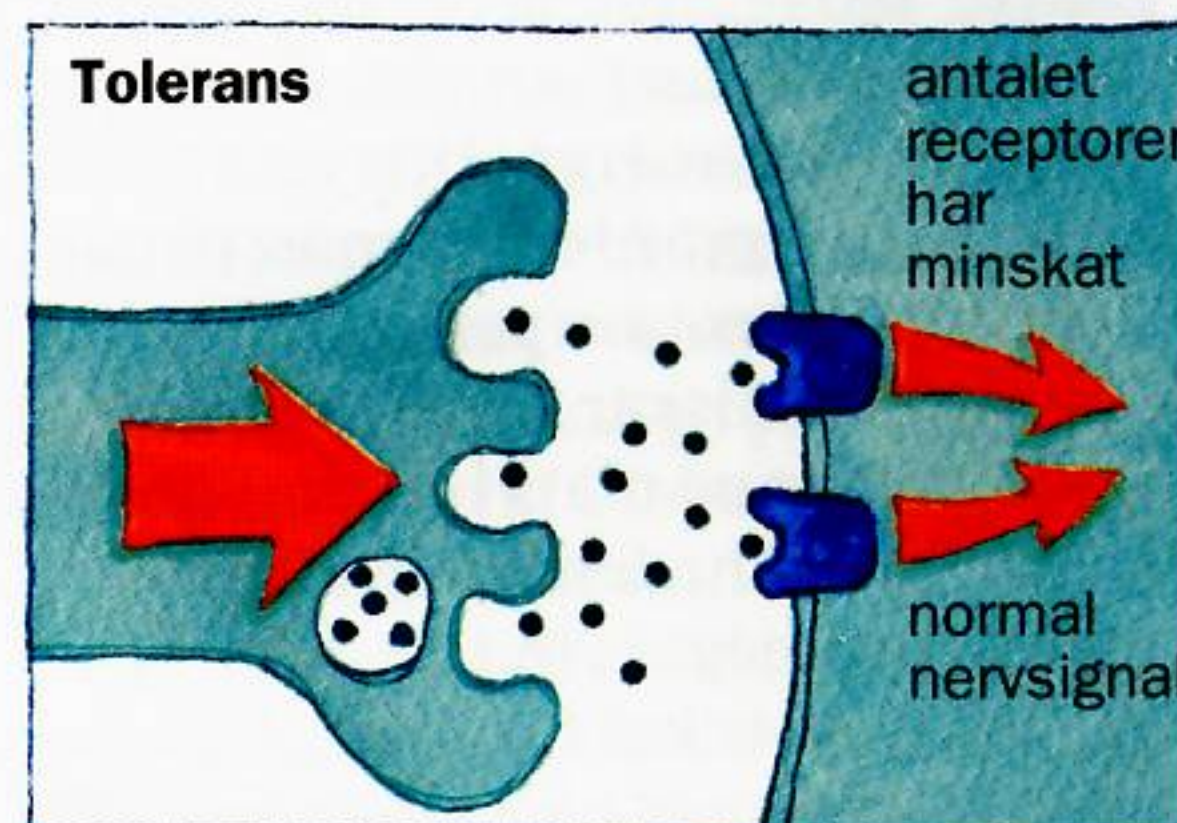
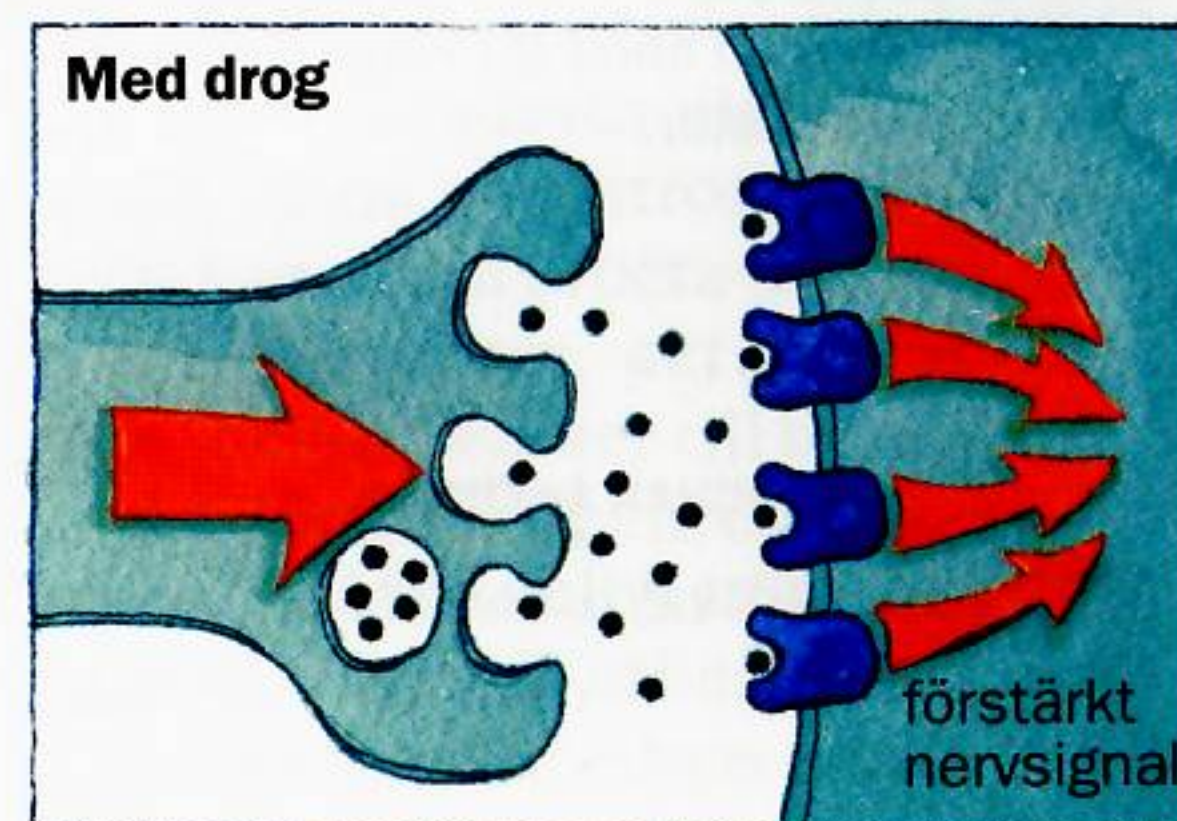
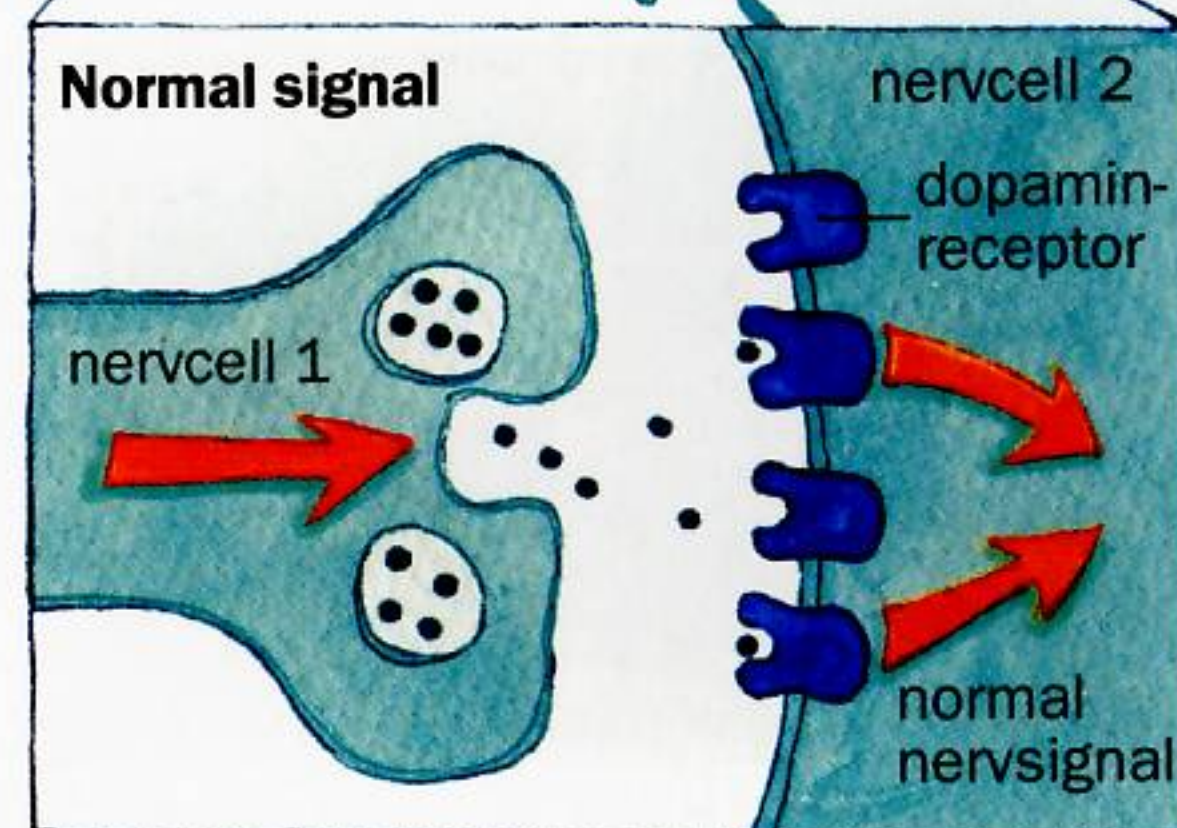
Chans till ny behandling

Att betrakta beroende på detta sätt öppnar för nya sätt att behandla, genom att ta bort de negativa känslorna som den beroende upplever utan drogen. Det pågår i dag försök med ett ämne som blockerar CRH.

I försök med beroende råttor kunde de fås att låta bli alkohol när de fick injektioner med blockeraren. Nu inleds kliniska studier i samarbete med läkemedelsföretaget Eli Lilly.

Markus Heilig arbetar även som läkare och har då kontakt med människor i långt framskridet beroende, och han anser att det behövs nya läkemedel.

– Vi måste göra något! Vi kan ha hur fin forskning som helst men om vi inte får folk att ta läkemedlen, hamnar vi i samma bedrövliga kliniska verklighet där människor är kvar i sitt beroende, säger han.



7 På väg mot tolerans. En del av beroendet innebär att dosen måste ökas för att samma upplevelse ska uppnås. Det beror på att kontakten mellan nervcellerna anpassas till ett för högt utsläpp av signal-ämne, här dopamin.

KOSTNADER

22 miljarder om året

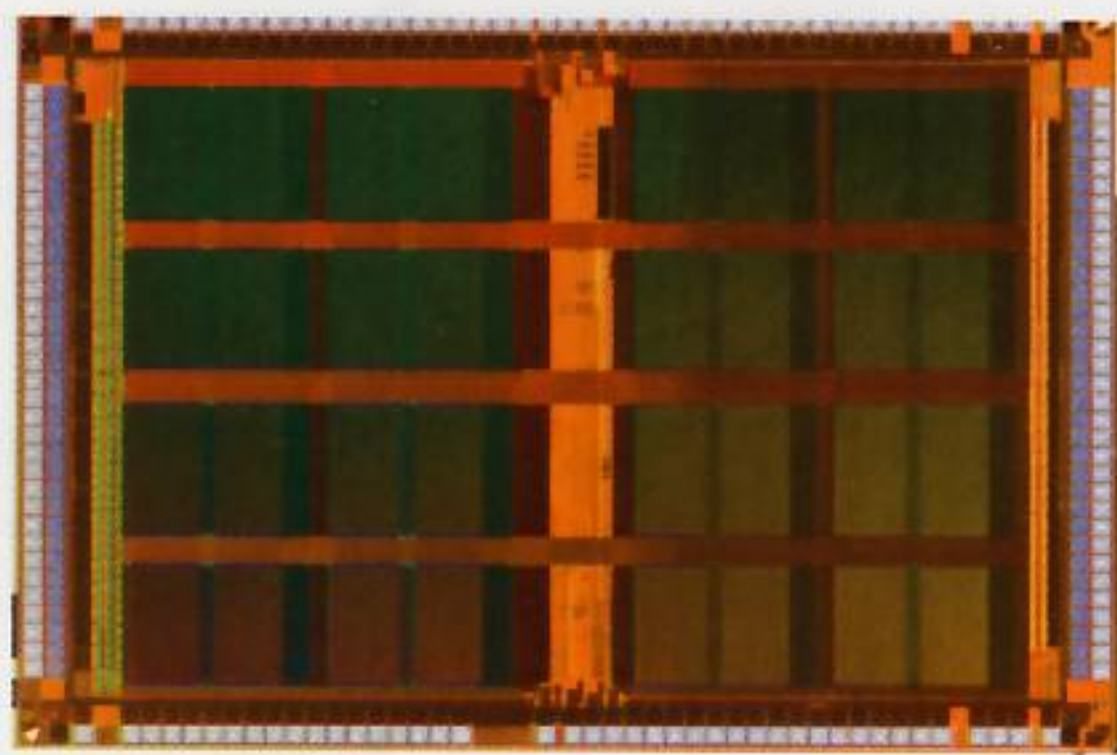
Beroendesjukdomar är dyrast bland hjärnsjukdomarna.

European Brain Council har gjort en sammanställning av vad olika hjärnsjukdomar kostar, *Cost of disorders of the brain in Europe*. Där skriver man att beroendesjukdomarna är allra dyrast av hjärnsjukdomarna, även jämfört med demens och depression.

För Sveriges del beräknar man att samhällskostnaderna uppgår till drygt 22 miljarder kronor varje år. Omkring hälften av kostnaderna härrör från de produktionsförluster som följer av sjukskrivning och förtidspensionering.

LOTTA FREDHOLM

ÄR VETENSKAPSJOURNALIST OCH REDAKTÖR
PÅ FORSKNING & FRAMSTEG.
LISA GUSTAFSSONS FORSKNING FINANSIERAS
AV BL.A. VETENSKAPSRÅDET,
AFA SJUKFÖRSÄKRING OCH SYSTEMBOLAGET.



1 Spinnchips. Detta minne på 4 megabyte är det första arbetsminne med spintronik som finns att köpa. Chipset är 6 × 4 millimeter.

AV JOHAN ÅKERMAN

Förra året fyllde hårddisken 50 år. Den allra första lanserades den 4 september 1956, vägde ett ton och kunde lagra 5 megabyte på femtio separata skivor, var och en med en diameter på drygt en halvmeter. Uttryckt i dagens penningvärde fick man betala 6 miljoner kronor per megabyte. I dag får hårddiskar med tusen gånger större minne plats i en mobiltelefon, och kostnaden kan vara under 0,3 öre per megabyte.

I år kan vi också för första gången köpa hårddiskar på en terabyte till vår dator därhemma (tera = biljon, eller tusen miljarder). Det motsvarar en 2,3 meter hög stapel med cd eller en 2 kilometer hög stapel med disketter, och rymmer en miljon foton, 300 000 mp3-låtar eller mer än två veckor dvd-film! Och utvecklingen snarare accelererar än tappar fart.

Det som gjort de nya hårddiskarna möjliga är spintronik – området som jag forskar på. I spintronik utnyttjas inte bara elektroner-
nas laddning utan också deras spinn, som i sin tur kontrollerar deras magnetiska egenskaper. Just kombinationen av magnetiska och elektriska egenskaper gör det möjligt att skapa extremt känsliga och snabba sensorer för magnetiska fält. Hårddiskens läshuvud flyger

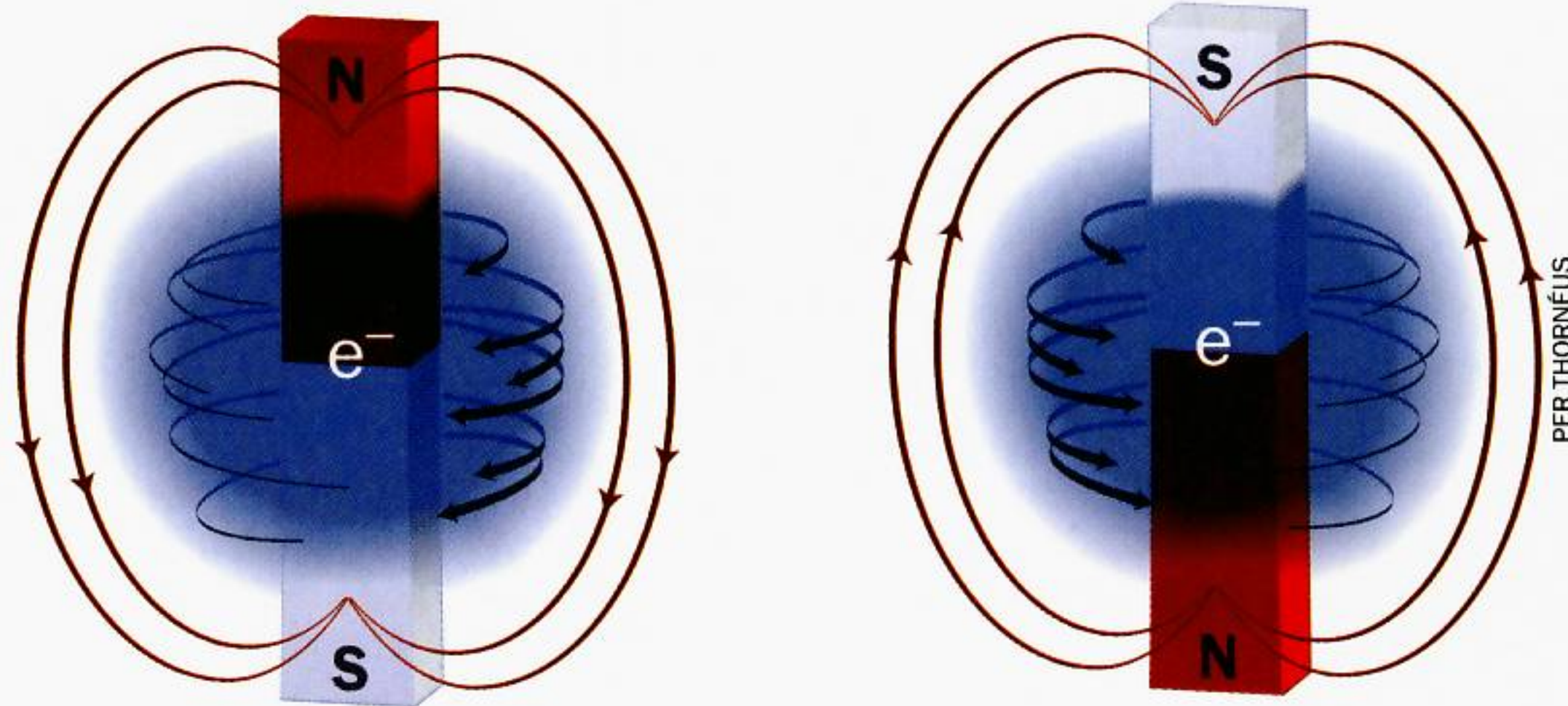
Spinn på framtidens elektronik

Spintroniken lockar med datorer som startar på ett ögonblick, universalminnen och billig radarteknik i alla bilar.



HÅKAN LINDGREN

2 Rent hus. Artikelförfattaren Johan Åkerman gör delar av sin forskning i ett s.k. renrum, där varje liter luft får ha högst 35 partiklar större än en halv mikrometer.



3 Magnetisk elektron. Elektronens spinn kan liknas vid en rotation, som skapar ett magnetfält. Riktningen på spinnet avgör riktningen på magnetfältet. Mätt i vilken riktning som helst kan elektronens spinn bara anta två värden, kallade "upp" och "ner".

på bara några nanometers höjd över hårddiskens yta och kan på mindre än en nanosekund mäta det svaga magnetfältet från skivan. Spinntroniken gör det möjligt att skapa sensorer baserade på så kallade magnetiska tunnlingselement, vars elektriska resistans ändrar sig blixtnabbt när de känner av ett magnetiskt fält.

Universalminne

Spinntroniken börjar nu också att hitta fler tillämpningar. Förra sommaren lanserades magnetiskt arbetsminne, MRAM. Precis som hårddiskar behåller MRAM sin information även när strömmen försvinner, men medan hårddiskar är långsamma och har mekaniska rörliga delar, är MRAM lika snabba som ett vanligt arbetsminne och byggda som ett vanligt chips. De är också mycket snabbare än de flash-minnen som sitter i digitala kameror och mp3-spelare. MRAM har därför potentialen att bli ett universalminne – ett datorminne som på en och samma gång ersätter traditionellt arbetsminne, processorminne och långtidsminne.

Det här får stora konsekvenser för oss användare. En dator med MRAM startar på ett ögonblick eftersom operativsystemet inte behöver hämtas från hårddisken, utan

ligger färdigt i arbetsminnet. Varken processorn eller arbetsminnet behöver heller dra någon nämnvärd ström när datorn väntar på användaren. Dagens standby- och vilolägen blir därmed onödiga – datorn är helt enkelt alltid i en sorts standbyläge och kan förbli där i månader utan att batteriet tar slut, och startar omedelbart när användaren så önskar.

MRAM kommer också att få stor betydelse för så kallade inbyggda system: små ett-chips-datorer som sitter i allt från mikrovågsugnar och kopiatorer till bilmotorer. I dag trängs ofta tre sorters minnen på samma krets och gör tillverkningsprocessen dyr. MRAM ersätter alla dessa minnen och kan också byggas som en integrerad del av chipset. Det kommer att göra underverk vad gäller tillverkningskostnaden, systemkomplexiteten och strömförbrukningen.

Sverige är i dag långt framme vad gäller design av inbyggda system. Med den nya MRAM-teknologin kommer detta område att utvecklas än snabbare.

Trådlös spinnkommunikation

Spinntronikforskningen handlar i dag mycket om nästa generations MRAM, men också om helt nya komponenter som kan revolutione-

ra andra teknikområden än datorer. Till exempel kan ett magnetiskt tunnlingselement användas som en svängningskrets, eller oscillator, för trådlös kommunikation. Idén presenterades 1996 av två oberoende forskare och testades experimentellt 1999. Sedan dess har komponenten blivit bättre vad gäller både styrka och kvalitet på signalen. Det mest revolutionerande är att svängningskretsen är i nanometerskala, medan dagens motsvarande kretsar tar flera kvadratmillimeter i anspråk. Den spinntroniska oscillatoren kan också arbeta över ett stort antal frekvenser, aktuella för allt från mobiltelefoner till bilradar.

Vid Kungliga Tekniska högskolan i Kista bedriver min forskargrupp både krets- och komponentforskning på spinntroniska oscillatorer. Vi ägnar oss också åt grundforskning inom de material som behövs för dessa komponenter. Tack vare att själva produktionstekniken för oscillatoren är densamma som för MRAM, förväntar vi oss en snabb utveckling till färdig produkt när komponenterna i laboratoriet uppfyller alla de krav som tillämpningarna ställer på dem. Just bilradar är ett område där traditionell teknik redan finns men där höga kostnader sätter stopp för en bredare användning. Med spinntroniska oscillatorer är det möjligt att reducera kostnaden till kanske en fjärdedel, och därmed få mycket större genomslagskraft för en teknik som bevisligen räddar liv i trafiken. ■

JOHAN ÅKERMAN

ÄR FORSKARE I MATERIALFYSIK
OCH TILLÄMPAD SPINNTRONIK VID KUNGLIGA
TEKNISKA HÖGSKOLAN.

HAN ÄR EN AV DE FRAMTIDENS FORSKNINGSL
LEDARE SOM UTSETTS AV STIFTELSEN
FÖR STRATEGISK FORSKNING (SSF).
FORSKNINGEN FINANSIERAS AV SSF,
VETENSKAPSRÅDET, KNUT OCH ALICE
WALLENBERGS STIFTELSE
SAMT GÖRAN GUSTAFSSONS STIFTELSE.



Polis, kändis och lastbilschaufför

Drömyrket för många unga är polis. Och pojkar intresserar sig i lägre grad än flickor för yrken som kräver längre utbildning.

När Arbetets museum, TCO och Lunarstorm frågade 1 114 ungdomar mellan 16 och 19 år om vad de helst ville bli, svarade mer än var tionde att de ville bli polis. Det gäller både pojkar och flickor.

– Polisserierna på tv påverkar de unga, liksom massmedierna i övrigt. Bland flickorna är exempelvis journalist ett vanligt drömjobb, säger Ann Kristin Carlström, forskningsschef på Arbetets museum.

Hon tror att polisyrkets fysiska framtoning kan vara lockande för många ungdomar. Många vill också bli idrottsledare eller, bland pojkarna, brandmän. Där emot är det inte en enda av de tillfrågade som vill bli präst och ytterst få som strävar efter att bli biologer eller miljökonsulter.

De unga väljer dock inte drömyrke efter traditionell status. Göteborgssociologen Ylva Ulfsson har gjort en enkätstudie om yrkens status, och där hamnar polis först på 34:e plats.



Polisdrömmar. Drömyrket för många är polis, men det är troligen snarare Beck och Wallander som lockar än trafikpolisen.

– Men många tycker att polisyrket borde ha högre status, säger Ylva Ulfsson.

Möjligen håller alltså en sådan statushöjning på att ske. Men Ylva Ulfsson är skeptisk till det och betonar att yrkesstatusen ofta är relativt stabil – både med avseende på tid, rum och vem man frågar.

– Hög lön och lång utbildning påverkar statusen positivt. Chansen att bli kändis och möjligheten att få makt och inflytande likaså, säger Ylva Ulfsson.

Bland ungdomarna är det främst flickorna som tror att utbildning lönar sig. Helst vill de arbeta som någon form av lärare (gymnasie- och grundskollärare hamnar i topp om kategorierna läggs ihop). Pojkarna väljer i högre grad yrke ef-

YRKENS SOCIALA STATUS (BEDÖMT AV VUXNA):

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1 Ambassadör | 51 Skolkurator |
| 2 Läkare | 52 Grundskollärare |
| 3 Domare | 53 Reseledare |
| 4 Professor | 54 Akupunktör |
| 5 Advokat | 55 Elektriker |
| 6 Pilot | 56 Facklig ombudsman |
| 7 Vd | 57 Byggnadsarbetare |
| 8 Forskare | 58 Kriminalvårdare |
| 9 Civilingenjör | 59 Snickare |
| 10 Statsråd | 60 Frisör |
| 11 Idrottsproffs | 61 Socialsekreterare |
| 12 Civilekonom | 62 Trädgårdsmästare |
| 13 Veterinär | 63 Dansare |
| 14 Datakonsult | 64 Bibliotekarie |
| 15 Filmproducent | 65 Förskollärare |
| 16 Tandläkare | 66 Lokförare |
| 17 Aktiemäklare | 67 Kosmetolog |
| 18 Riksdagsledamot | 68 Bilmontör |
| 19 Ingenjör | 69 Bagare |
| 20 Psykolog | 70 Bilreparatör |
| 21 Programledare, tv | 71 Lantbrukare |
| 22 Skattedirektör | 72 Barnskötare |
| 23 Revisor | 73 Skräddare/sömmerska |
| 24 Webbdesigner | 74 Kontorssekreterare |
| 25 Journalist | 75 Metallarbetare |
| 26 Personalchef | 76 Brevbärare |
| 27 Författare | 77 Väktare |
| 28 Officer | 78 Undersköterska |
| 29 Dataoperatör | 79 Skogsarbetare |
| 30 Reklamare (AD) | 80 Bussförare |
| 31 Skådespelare | 81 Vägarbetare |
| 32 Präst | 82 Fastighetsskötare |
| 33 Apotekare | 83 Matros |
| 34 Polis | 84 Fiskare |
| 35 Banktjänsteman | 85 Taxichaufför |
| 36 Brandman | 86 Personlig assistent |
| 37 Biolog | 87 Vårdbiträde |
| 38 Meteorolog | 88 Affärsbiträde |
| 39 Fotomodell | 89 Postkassörska |
| 40 Flygvärdinna | 90 Servitör/servitris |
| 41 Barnmorska | 91 Hemvårdsassistent |
| 42 Miljövårdsinspektör | 92 Vaktmästare |
| 43 Guldsmed | 93 Hamnarbetare |
| 44 Gymnasielärare | 94 Snabbköpskassörska |
| 45 Kock | 95 Parkarbetare |
| 46 Sjukgymnast | 96 Biljettkontrollant |
| 47 Rockmusiker | 97 Sophämtare |
| 48 Sjuksköterska | 98 Städerska |
| 49 Kronofogde | 99 Gatuköksbiträde |
| 50 Konstnär | 100 Diskare |

Statuslista. Ambassadör och diskare – två ytterligheter i en enkätundersökning där 1 800 vuxna rangordnade hundra yrken.

ter lön, om man frågar dem vad som är viktigast i ett framtida yrke. Men det valet speglar inte de yrkesval de faktiskt gör.

– Det mest förvånande i hela undersökningen är just hur tydligt könsskillnaderna slår igenom. Tjejerna

vill oftare läsa vidare, vill ofta bli sådant som kräver lång utbildning. Däremot väljer de inte de traditionella kvinnoyrkena som sjuksköterska eller dagisfröken, säger Lena Östman, TCO, som varit med och bearbetat enkäten.

VAD FLICKOR VILL BLI:

- 1 Psykolog
- 2 Journalist
- 3 Polis
- 4 Kändis
- 5 Reseledare

VAD POJKAR VILL BLI:

- 1 Polis
- 2 Lastbilschaufför
- 3 Webbredaktör
- 4 IT-konsult
- 5 Brandman

Svåra val. De ungdomar som deltog fick ur en lista välja tre yrken som de var mest intresserade av.

KÄLLA: TCO/ARBETETS MUSEUM/LUNARSTORM

PETER NORDAHL/IBL

KÄLLA: YLVA ULFSSON/ERIKSSON

Först: Virtuellt krigsföring

IT-angrepp på Estland får NATO att reagera.

Estland utsattes under försommaren för attacker på webbplatser hos regeringen, myndigheter, medier och banker. Webbplatser som normalt får 1 000 anrop per dygn fick 2 000 per sekund, och kraschade.

Enligt Estland kom många av de första attackerna från Ryssland, och vissa av dem från statliga institutioner. Ryska instruktioner för hur man attackerar estniska servrar hade dessutom cirkulerat på nätet.

Den ryska regeringen hävdar att den inte haft något med attackerna att göra. Fallet har väckt diskussion om vad på internet som kan räknas som krigshandlingar.

– All mellanstatlig våldsanvändning är förbjuden enligt FN. Men det är inte bara det traditionella vål-



DIMITAR DILKOFF/SCANPIX

Ryssland misstänks. IT-attackerna mot Estland började när ett sovjetiskt krigsmonument flyttades.

det som räknas. Man måste se till effekterna av angreppet, säger Cecilia Hellman, folkrättsjurist vid Försvarshögskolan.

Knäckfrågan är dock om det är en stat som ligger bakom eller inte.

– Kommer attackerna från enstaka individer blir det en polisiär fråga. Och det är nästan omöjligt att vara säker på källan, säger Cecilia Hellman.

Estland har nu fått hjälp av NATO att utreda angreppen.

JF

Hypotetiskt: Längsta vägen mot svarta hålets mitt

Förr eller senare är det slut, men astronomer ger tips om hur man uppskju- ter döden.

Svarta hål är som bekant en plats utan återvändo, inte ens ljuset kan ta sig ut därifrån. Redan utanför det svarta hålet finns en gräns, händelsehorisonten, som markerar området där man fångas in. När händelsehorisonten har passerats kan bara en sak hända.

Men färden mot den oundvikliga döden kan ta



NASA

Ta vara på tiden.

olika lång tid, och hur man ska bära sig åt för att hitta den längsta banan in mot mitten tål att tänka på. Att åka in mot ett gigantiskt svart hål som det i Vintergatans centrum tar några timmar.

Det kan locka att sätta igång rymdskeppets motorer och vända tillbaka, men det påskyndar bara fallet, hävdar fysiker vid University of California, Berkeley. Men då har de räknat med att när man nått händelsehorisonten börjar man falla ner i det svarta hålet i fritt fall från viloläge. För den som passerat horisontlinjen med en hastighet som är högre än noll, är det dock värt att fyra av raketmotorerna, för att försöka vända tillbaka och starta om vid horisonten med hastigheten noll.

JR

På plats: Google-generationen fuskar mer

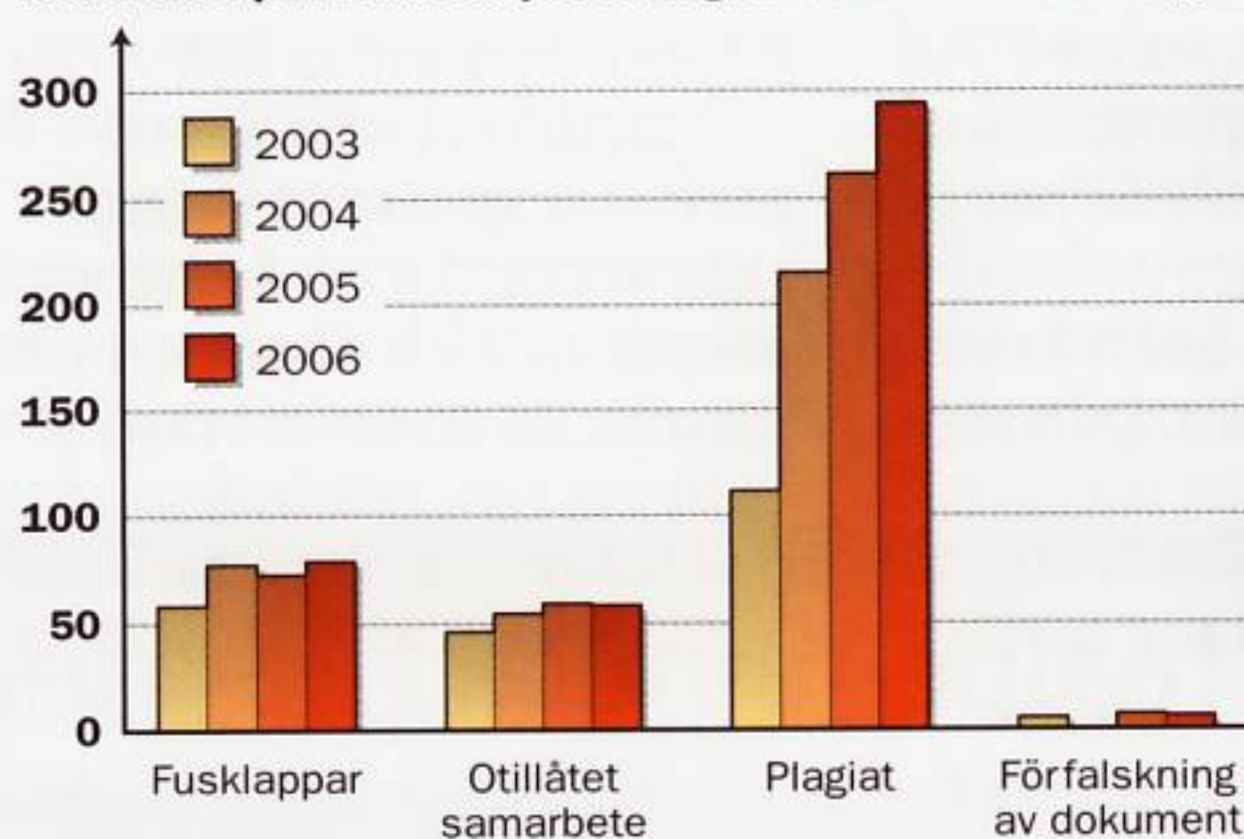
Fusket bland studenter har ökat med nio procent det senaste året.

År 2006 ökade antalet disciplinåtgärder återigen – jämfört med 2001 har antalet avstängda studenter ökat med långt mer än 300 procent, totalt nära 400 studenter stängdes av. Den vanligaste orsaken är plagiering.

I våras samlade Högskoleverket lärare och jurister från landets högskolor till ett möte. Huvudattraktionen var Jude Carroll från Oxford Centre for Staff and Learning Development. Hon tror på en fortsatt kraftig ökning de närmaste åren.

– Det kommer att öka

Antal disciplinärenden per kategori vid svenska statliga lärosäten



LINNEA BOLTER/HSV

Internationell expert på fusk. Jude Carroll anser att fuskets delvis beror på att frestelserna är större med internet.

eftersom ni undervisar alltmer på engelska, säger hon. Möjligheterna att plagiera uppsatser och svar på engelska är större än på ett litet språk som svenska.

– Att handla med spökskrivna uppsatser är big

business. Miljontals pund spenderas varje år. Google har förbjudit vissa sajter, men vad hjälper det när begåvade indiska studenter kan sälja sina verk till lata västerlänningar på ett par minuter. Google-generationen är här och vi mäs-

te hantera det, säger hon.

Jude Carroll efterlyser ett strikt regelverk där fusk hanteras och där man använder de verktyg som finns för att stoppa plagiering.

Therese Molander, handläggare vid Södertörns högskolas disciplin-nämnd som har haft flest disciplinärenden i Sverige, håller med:

– Vi har i år kört 15 402 uppsatser, tentor och pm genom Urkund (ett av datorprogrammen mot plagiering) och fällde 36 studenter i nämnden. Man kan tolka det som att Södertörn är noggrann med att se till att fuskare inte examineras, säger hon.

JB

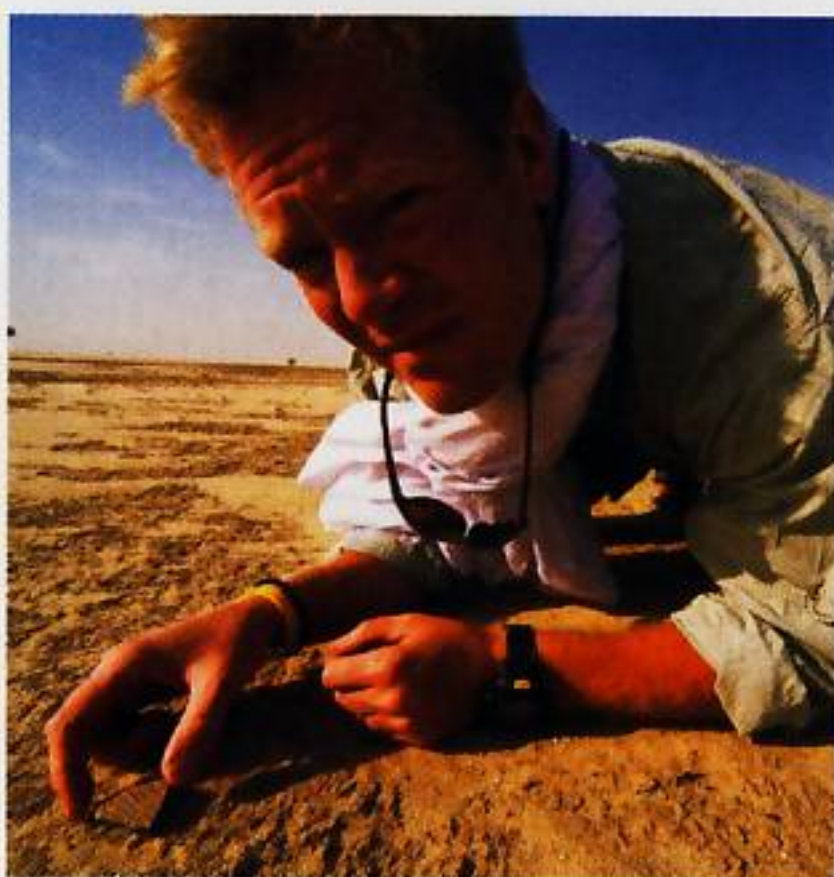
Aktuell: Spencer Wells Han kartlägger människans tidiga vandringar

Spencer Wells driver ett projekt där DNA från både urbefolkningar och allmänhet samlas in.

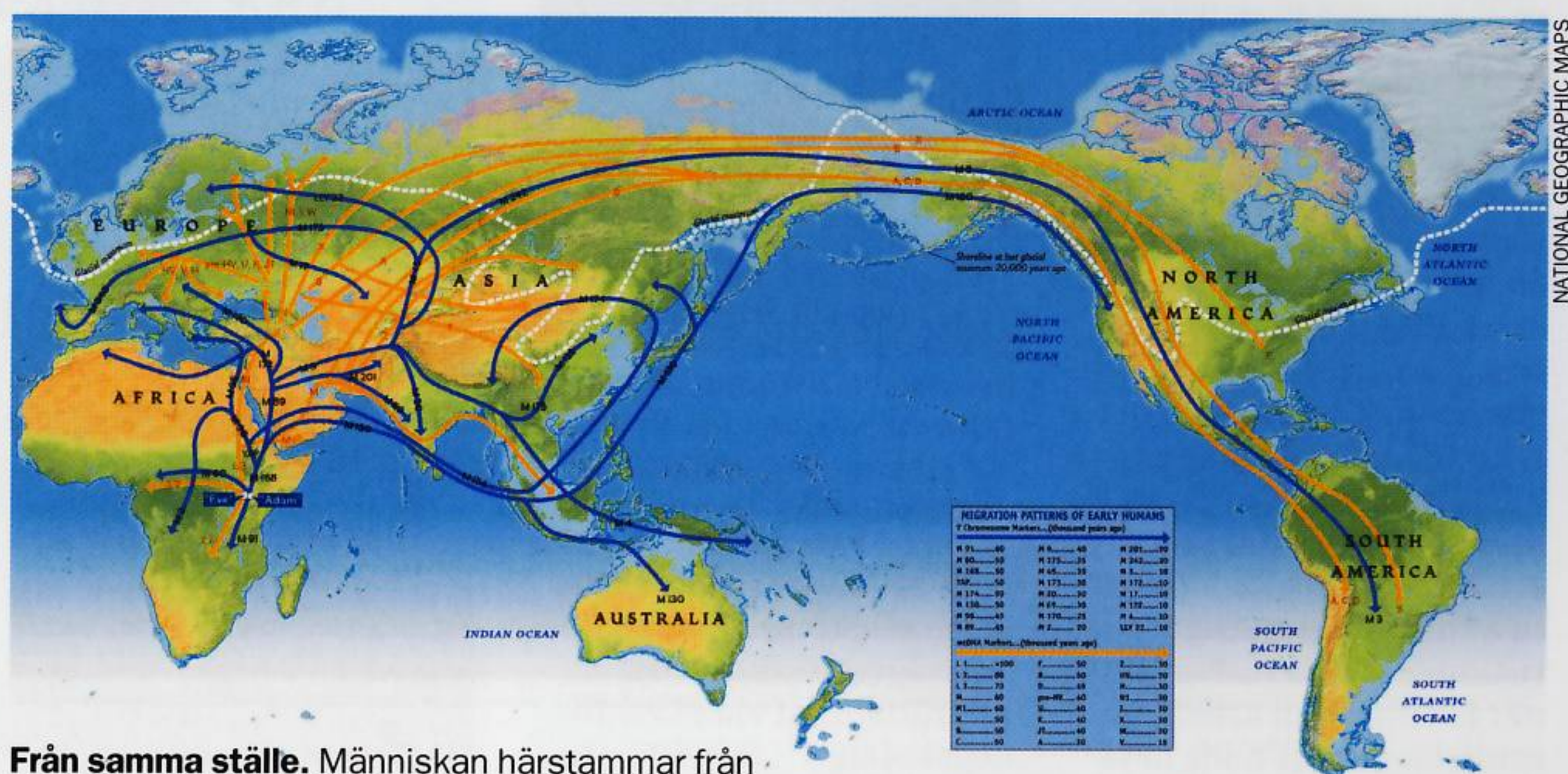
Populationsgenetikern Spencer Wells gjorde en blyxtvisit i Stockholm för att göra reklam för *The Genographic project*, ett samarbete mellan National Geographic och datorjätten IBM som inleddes 2005. Tanken är att man med hjälp av DNA-prover ska kunna rita kartor över hur olika människogrunder har vandrat.

Målet är att samla in sammanlagt 100 000 prover från människor i urbefolkningar världen över – hittills har man fått ihop en fjärdedel av dessa.

– Materialet från urbefolkningarna är själva forskningsdelen i projektet, främst för att dessa männi-



Spencer Wells.



Från samma ställe. Människan härstammar från Afrika, och alla nu levande människor kan spåras tillbaka till "Adam" (blå linjer) och "Eva" (gula linjer).

skor ofta har bott länge på samma plats. Vi hoppas få reda på nya saker om hur folkvandringarna skett, exempelvis hur klimatet påverkat hur grupper vandrat in och ut ur Afrika i olika perioder, säger Spencer Wells.

Kvinnors maternella arv går att följa med hjälp av DNA från mitokondrier. Dessa ärvs bara på modernet eftersom det är ägget som står för cytoplasman. Män kan få veta mer – förutom att de har mitokondrie-DNA kan de även få information om vilka markörer de har på sin Y-kromosom.

Och vem som helst är välkommen att delta. Den som

köper en provtagningsask för 100 dollar bidrar med 25 dollar till forskningen. Den som vill kan också inkludera sina egna resultat i den stora databasen. Det har hittills 80 procent gjort av de drygt 210 000 som låtit testa sig.

Finns det någon risk att information från allmänhetens tester missbrukas? undrar jag. Exempelvis om en misstänksam far skickar in sitt och sonens DNA för att se hur samstämmiga Y-kromosomerna är?

– Jo, den risken finns, men vi uppmanar människor att tänka på det stora projektet, och då räcker det förstås att en man i famil-

jen analyseras, säger Spencer Wells.

Han vill hellre berätta om vad som faktiskt kan komma fram nu när man samlar in ett stort genetiskt material från den breda allmänheten. Ett exempel är att man från sina ungerska prover kunde utläsa att människor vandrat dit från Sibirien, något som tidigare inte var känt.

De celler som jag själv skrapat av från insidan av kinden visar att mina förmodrar var bland de första att lämna Afrika. De vandrade sedan till Västeuropa via Kaukasus.



fof.se

LF

Djuret: Myror hjälper sina artfränder hem

Vissa vandringsmyror bildar ett slags levande vägbanor åt sina artfränder. På så vis hjälper de andra myror att snabbt ta sig hem till stacken med kackerlackor och andra läckerbitar.

– Det är ovanligt att vi så tydligt kan mäta hur en extremt specialiserad minoritet hjälper en grupp som helhet, säger Nigel Franks, biologiprofessor vid University of Bristol i Storbritannien.



Levande lock. Vandringsmyror täpper till hål så att deras artfränder kan springa snabbare.

Tillsammans med en kollega ledde han myror av arten *Eciton burchellii* över en liten plank med olika stora hål. Stora myror täppte till stora hål. Små myror täppte till små hål eller hjälptes åt att stänga till ett stort.

– Först när trafiken avtog lämnade de sina hål och sprang hem, säger Nigel Franks, som berättar om myrorna i tidskriften *Animal Behaviour*.

PS



TORBJÖRN LARSSON

Röster i huvudet. Lis Bodil Karlsson har lyssnat på många rösthörare berättelser.

Besvärliga röster är nyttiga ibland

Många hör röster, både barn och vuxna, och det behöver inte alls ha med psykisk sjukdom att göra.

Att höra röster är inte bara negativt. För en del rösthörare blir det en del i deras personliga utveckling, konstaterar sociologen Lis Bodil Karlsson vid Socialhögskolan i Stockholm i sin doktorsavhandling i socialt arbete. Hon har haft kontakt med drygt 60 rösthörare och vill inte tala om sjukt och friskt i sammanhanget.

1. Hur många är det som hör röster?

Man uppskattar att omkring 2 procent av befolkningen kan höra röster. Men det kan definieras på många olika sätt, så upp till 10 procent har nämnts. Barn hör röster som är lek-kamrater på låtsas, och många äldre vittnar om syn- eller hörsel-förnimmelser när de har förlorat sin partner. Eller så hör man ibland på stan att någon ropar på en fast ingen är där.

Det är en mycket lindrig form, förstås, om det inte blir så att man hör det flera gånger i timmen. Så att höra röster är ett allmänmänskligt fenomen.

2. Vad säger rösterna?

Somliga röster kan vara väldigt entoniga, ge enkla uppdrag som "öppna dörren", "stäng dörren", men det kan också vara röster som man pratar med och resonerar om saker och ting. Alla människor har en inre dialog, men skillnaden är att man upplever just de här rösterna som främmande. Och då hittar man olika förklaringar, att det är någon som är död som talar till en, eller att man har psykiska problem eller att det är telepati – någon annan sänder tankar, eller också att man är utsatt för svart magi. Så även förklaringarna varierar enormt mycket.

3. Hur blir man av med rösterna?

Man kan höra röster under en period, men när man be-

arbetar sina problem så försvinner de. I efterhand kan människor se det som att rösterna har hjälpt dem att utvecklas som människor. Det kan ha varit något som de brottades med eller något som de har sprungit ifrån. Som kvinnan som hade blivit utsatt för sexuella övergrepp när hon var liten. När föräldrarna dog började deras röster hem-söka henne. Men det hon egentligen upplevde var skräcken som de utsatte henne för och som hon hade förträngt.

En del blir av med rösterna genom att besöka nätverk för rösthörare. Andra kan tysta ner besvärliga röster bara genom att tala till dem – "nu får du vara tyst". Så kan man lära sig att sätta gränser för sina röster – "nej, nu stör ni, ni får komma tillbaka senare, men då så måste ni ha något vettigt att säga".

JR

Tidigare i F&F:
Vanligt med änkesyner, 2/96.

Uppfinningen: Papper som pratar

Tänk om det räckte med att trycka fingrarna mot denna text för att få den uppläst.

Vid Mittuniversitetet har forskare skapat ett talande och musicerande papper. Tryck på papperet och du får höra ett meddelande genom högtalare gömda bakom det. Hemligheten är att papperet har elektronik utskrivet på ytan.

– Det är en ledande färg som är känslig för beröring, säger Kristina Bring, projektkoordinator.

När någon rör pappersytan skickas en impuls vidare till papperskanten eller baksidan. I den nuvarande prototypen sitter elektronik i en tre



MIKAEL GULLIKSSON

Ledande skrift. Pappskärmen innan det yttersta papperslagret klistrats på.

centimeter tjock wellboardskiva. Där är också de 0,2 millimeter tunna högtalarna placerade.

– I höst kommer vi att arbeta med att använda tekniken till förpackningar, till exempel medicinförpackningar för synskadade, säger Kristina Bring.

JF





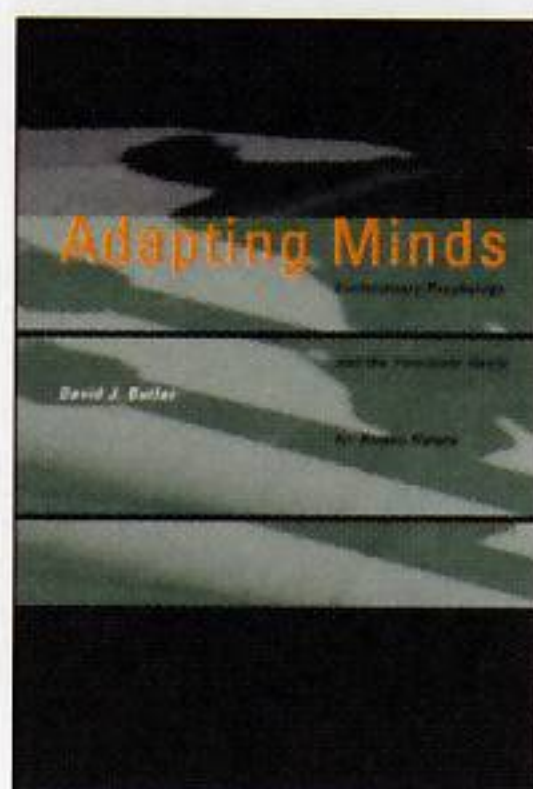
Vi är härmapor, inte stenåldersmänniskor

Ibland sägs det att man ska äta "stenåldersmat" och att vi egentligen inte är något annat än urtidsmänniskor omgivna av bilar och datorer. Men det är fel.

Alla påståenden om att vi egentligen inte har förändrats sedan stenåldern bygger på en bestämd föreställning om hur evolutionen fungerar och vad det innebär. Men denna föreställning är felaktig, hävdar David J. Buller i boken *Adapting minds* och, på andra grunder, Peter J. Richerson och Robert Boyd i *Not by genes alone*. De senare ger också en mer detaljerad redovisning av sina teser i samlingsvolymen *The origin and evolution of cultures*. Buller angriper den så kallade evolutionära psykologin, medan Boyd & Richerson gör upp med föreställningen att olika mänskliga förmågor kan delas upp mellan kultur och gener, och att kulturen är något som kommer "efter" det genetiska arvet.

När Edward Wilsons *Sociobiology* publicerades 1975 följde en hätsk debatt, som aldrig riktigt dött. Orsaken var Wilsons påstående att människans sociologi och psykologi kan reduceras till genetik och neurofysiologi. Samhällsvetare och humanister hävde upp ett ramaskri och såg sig nödsakade att skydda sig mot vad de tyckte var okunniga intrång på deras planhalva. Många har sedan dess varit nöjda med den strikta uppdelningen i "gener" (biologins domän) och "kultur" (humanvetenskapernas domän). Evolutionsbiologins och neurovetenskapernas framsteg har dock gjort skiljelinjen allt omöjligare att upprätthålla. Men hur ska man då tänka?

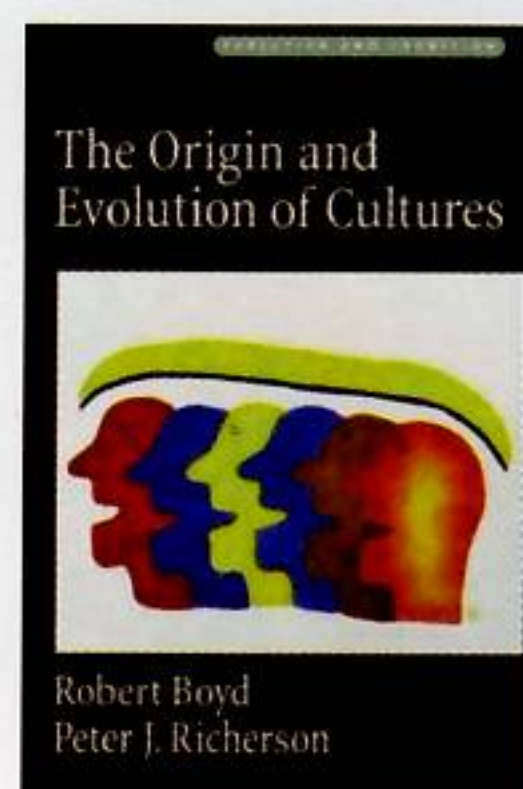
David Buller menar att det inte finns någon fast mänsklig natur. Han kritiserar den evolutionära psykologin, vilken kan ses som en mer individorienterad efterföljare till sociobiologin. I evolutionär psykologi fäster man stor vikt vid något som kallas *the environment of ancestral adaptation*, det vill säga de förhållanden under äldre stenålder som sägs ha utgjort skådeplatsen för människans evolution



David J. Buller:
Adapting minds.
Evolutionary psychology and the persistent quest for human nature.
MIT Press.



Peter J. Richerson & Robert Boyd:
Not by genes alone.
How culture transformed human evolution.
University of Chicago Press.



Robert Boyd & Peter J. Richerson:
The origin and evolution of cultures.
Oxford University Press.

som art. Dessa förhållanden spelar stor roll, och av dem följer att vi är genetiskt anpassade till förhållanden som skiljer sig radikalt från dem som vi nu lever under. Buller smular systematiskt sönder argumenten för detta.

Grunden för hans kritik är en konsekvent tillämpning av vedertagna principer i nydarwinistisk evolutionsteori. Ett exempel är insikten om att det i alla tillräckligt stora populationer finns en ständigt bevarad genetisk mångfald. Den gör det möjligt att anpassa sig genetiskt till ändrade förhållanden. I klartext: jordbrukets införande för 10 000 år sedan kan mycket väl ha förändrat vissa mänskliga populationers genetiska egenskaper. Tiden är inte för kort. Detta undergräver tanken på bilkörande "stenåldersmänniskor" och nyttan med stenåldersdieter. Och framför allt underminerar det idén att vår nuvarande psykologi är en följd av förhållandena under stenåldern. Buller går systematiskt igenom den evolutionära psykologins käpphästar (om parbildning, föräldraskap med mera) och lyckas skickligt urholka allesamman.

Om Bullers insats kan ses som huvudsakligen kritisk, så är Boyd & Richersons arbete desto mer konstruktivt. De har byggt upp en alternativ teori om hur människans evolution kan ha gått till, en teori som kringgår uppdelningen i genetik och kultur. Arvet

går hela tiden via kulturen, och kulturhistorien är i sig en darwinistisk process – alltså begriplig i termer av kulturella "populationer". Människan som kulturvarelse och människan som biologisk varelse är samma sak. Vad det handlar om är att urskilja hur kultur och gener, i ständig samverkan, formar människans evolution. För Boyd & Richerson har människan under hela sin utveckling kontinuerligt anpassats till att leva i en kulturell omgivning, vilken i sin tur hela tiden förändras. Resultatet blir en historisk dynamik som är helt olik alla andra arters.

Ett intressant inslag i deras argument är synen på "missanpassning". I den evolutionära psykologins föreställning om *the environment of ancestral adaptation* finns en implicit civilisationskritik. På ett plan håller Boyd & Richerson med om att samhällsutvecklingen kan ta destruktiva vändningar, men deras förklaring är en annan. Den går ut på att det är mindre kostsamt att härma andra än att tänka själv, vilket gör att majoriteten av en befolkning alltid kommer att vara härmapor. Detta är en grundförutsättning för kulturell utveckling, men det gör det också möjligt för såväl elaktare som godartade uttryck att spridas. Och det finns ingen yttre måttstock som automatiskt skiljer det ena från det andra. Dessutom blir det periodvis svårt för människor att kollektivt och snabbt anpassa sig till ändrade förhållanden.

Boyd & Richersons ansats utgör den mest lovande hittills när det gäller att förena biologi och kulturforskning. Det är dags för de olika lägren att gräva ner stridsyxorna och börja tänka tillsammans.

PER JOHANSSON

Fil.dr i humanekologi som tillsammans med Simon Winter driver webbpublikationen Infontology – fantasi och förverkligande

Kriget var nära

● Det finns två sätt att se på hur stor risken för ett kärnvapenkrig egentligen var under kalla krigets årtionden. Många menar att terrorbalansen garanterade att varken Sovjet eller USA skulle slå till först och att fortsatt fred därmed var

tryggad. Andra, och dit måste man räkna Peter Handberg, ser i stället två kontrahenter som var mycket osäkra på varandra och där det alltid fanns höga militärer som ville slå till först i förebyggande syfte.

Peter Handberg har i femton år genom-



Peter Handberg:
Ungångens skuggor.
Missiler och möten.
Natur & Kultur.

korsat Baltikum på jakt efter nedlagda kärnvapenbaser, främst med hjälp av GPS. Han har intervjuat militärer och andra anställda vid raketbaserna, liksom bönder i trakten.

Detta är en bok som blir angelägnare ju längre man kom-

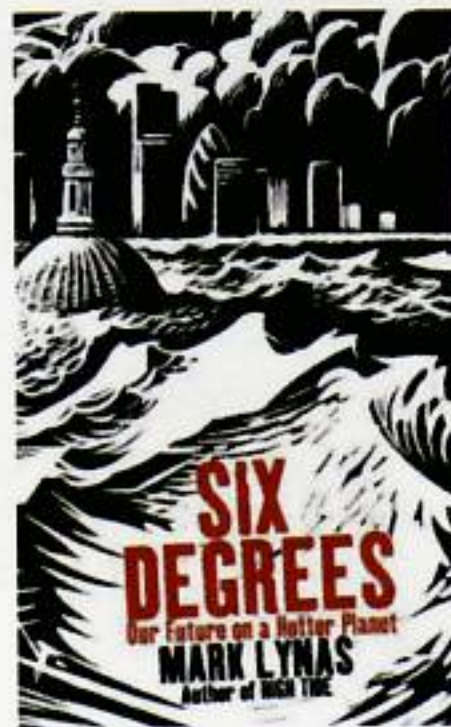
mer in i den, väl berättad, både personlig och allmängiltig. Den fyller verkligen ett tomrum i kunskapen om efterkrigstiden i en region mycket nära oss – med vida utblickar, bland annat om Kubakrisen.

BJÖRN FJÆSTAD

Global uppvärmning i praktiken

● Med utgångspunkt i en stor mängd vetenskapliga artiklar om klimat och livsbe-
tingelser under förhistorien, samt förut-sägelser från moderna klimatmodeller försöker journalisten Mark Lynas göra effekterna av klimatförändringen konkreta.

Resultaten har han sammanställt i sex kapitel, ett för varje grads temperaturhöjning. Redan i första kapitlet berättar han om alarmerande ökenutbredning, och i sjätte kapitlet råder närmast domedagsstämning när han beskriver den katastrof som inträffade i slut-



Mark Lynas:
Six degrees. Our future on a hotter planet.
Fourth Estate.

tet av perm-perioden för 251 miljoner år sedan. Då kan så många som 95 procent av arterna på jorden ha utplånats – i samband med en global temperaturhöjning på just sex grader.

Mark Lynas lyckas inte helt att ge liv åt de akademiska artiklarna, men innehåll-

let är tillräckligt fängslande för att boken ska vara svår att lägga ifrån sig. Överlag är den nämligen en skräckhistoria, och en angelägen sådan. Som Mark Lynas skriver i avslutande kapitlet: *forewarned is forearmed*.

JOHAN FALK

Folkhemmet synas i sömmarna

● Sedan Yvonne Hirdman skrev *Att lägga livet till rätta* har mycket vatten runnit under broarna. Boken, utgiven 1989, förändrade många syn på vad Sverige och folkhemmet var. I stället för framsidan intresserade vi oss för dess baksida. I dag tycks emellertid de två sidorna flyta samman. Yvonne Hirdman själv har kommit med en utmärkt bok om Alva Myrdal, där hon skiftar fokus från det offentliga till det privata, till personen Alva Myrdal och hennes förhållande till såväl maken som världen.

Dessutom har det



Yvonne Hirdman:
Det tänkande hjärtat.
Boken om Alva Myrdal.
Ordfront.

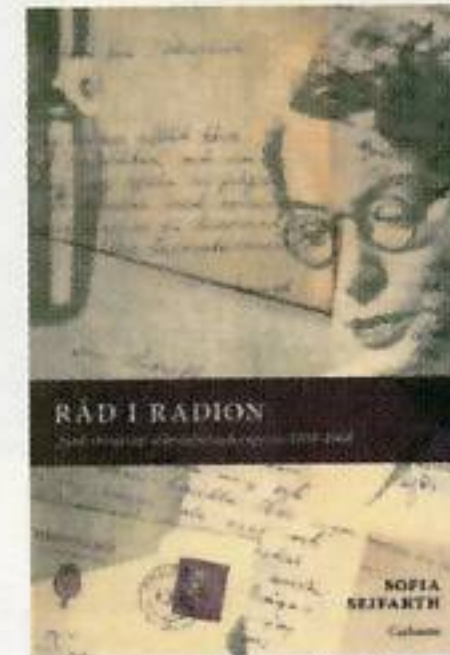
givits ut en rad avhandlingar som behandlar perioden. Många av dem är intressanta, även om de som alla avhandlingar följer en viss mall som ofta gör dem något svårtillgängliga.

Ett exempel är Göteborgsetnologen Viveka Berggren Torell



Viveka Berggren Torell:
Folkhemmets barnkläder.
Arkipelag.

som skriver om barnkläder. Barnen stod på många sätt i centrum för folkhemsidealerna. De bar framtiden i sina kroppar. Utseende och kläder blev viktigt när klasskillnader skulle jämnas ut. Ingen skulle ha dåliga kläder. Och ingen



Sofia Seifarth: **Råd i radion.**
Modernisering, allmänhet och expertis 1939–1968.
Carlssons.

skulle pekats ut som fattig – men det var inte så lätt att åstadkomma om man samtidigt ville hjälpa fattiga med kläder.

Ett annat exempel är Sofia Seifarth vid Tema Kultur och samhälle, Linköpings universitet, som skrivit om upplysning via ra-

dion. I centrum står Anna Lisa Söderblom och Lis Asklund, som i radio förklarade den nya socialpolitiken. De gjorde politiken konkret genom att svara på lyssnarnas frågor. Samtidigt medverkade brevlådorna till att sudda ut gränsen mellan det privata och det offentliga. I radion blev det privata offentligt och det offentliga privat. Upplysningen smög sig in i hemmen via de med tiden alltmer välkända sociala rådgivarna.

JENNY BJÖRKMAN

Mer om folkhemmet finns i Tema: Folkhemmet på gott och ont på sidan 17.

AV JOANNA ROSE

Nej, Erland är inte skälet till Johan Cullbergs yrkesval. Människointresset fanns där redan.

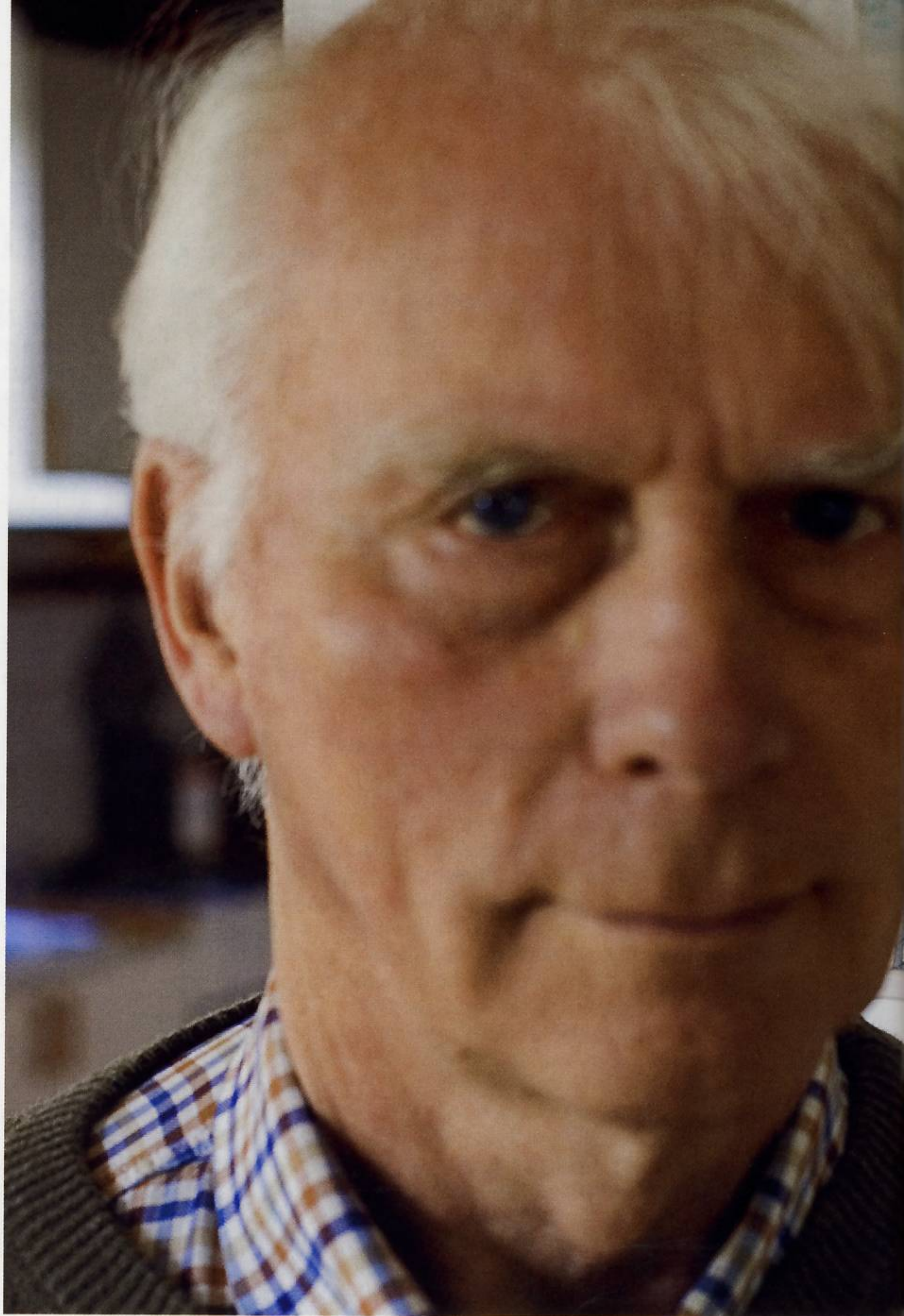
– Men han har påverkat mitt sätt att utveckla mig inom psykiatrin, berättar Johan Cullberg. Fast jag höll Erlands sjukdom ifrån mig i tjugo år för jag tyckte att jag var för nära. Så jag sysslade mer med vanliga människors psykiska problem. Tills jag upptäckte att jag kunde mer om psykosor än många av mina kolleger. Då bestämde jag att Erland inte skulle vara ett hinder för mig, utan snarare en tillgång.

Erland – älskad storebror, konstnären som störtade in i en psykos för över ett halvsekel sedan.

När jag stiger in i vardagsrummet hos Johan Cullberg bländas jag först av vårsolen som speglas i Mälarens vatten. Men med ryggen mot fönstret ser jag den stora tavlan alldeles ovanför soffan – en mor med ett barn på armen. Med kraftiga penseldrag och tjockt med mörka färger. Och så den lilla tavlan längre in i rummet, vid första anblicken ett stilla självporträtt. Ändå känns den oroväckande. En ansiktsoval, men ingen mun, ingen näsa heller. Bara ögon med en genomborrande blick.

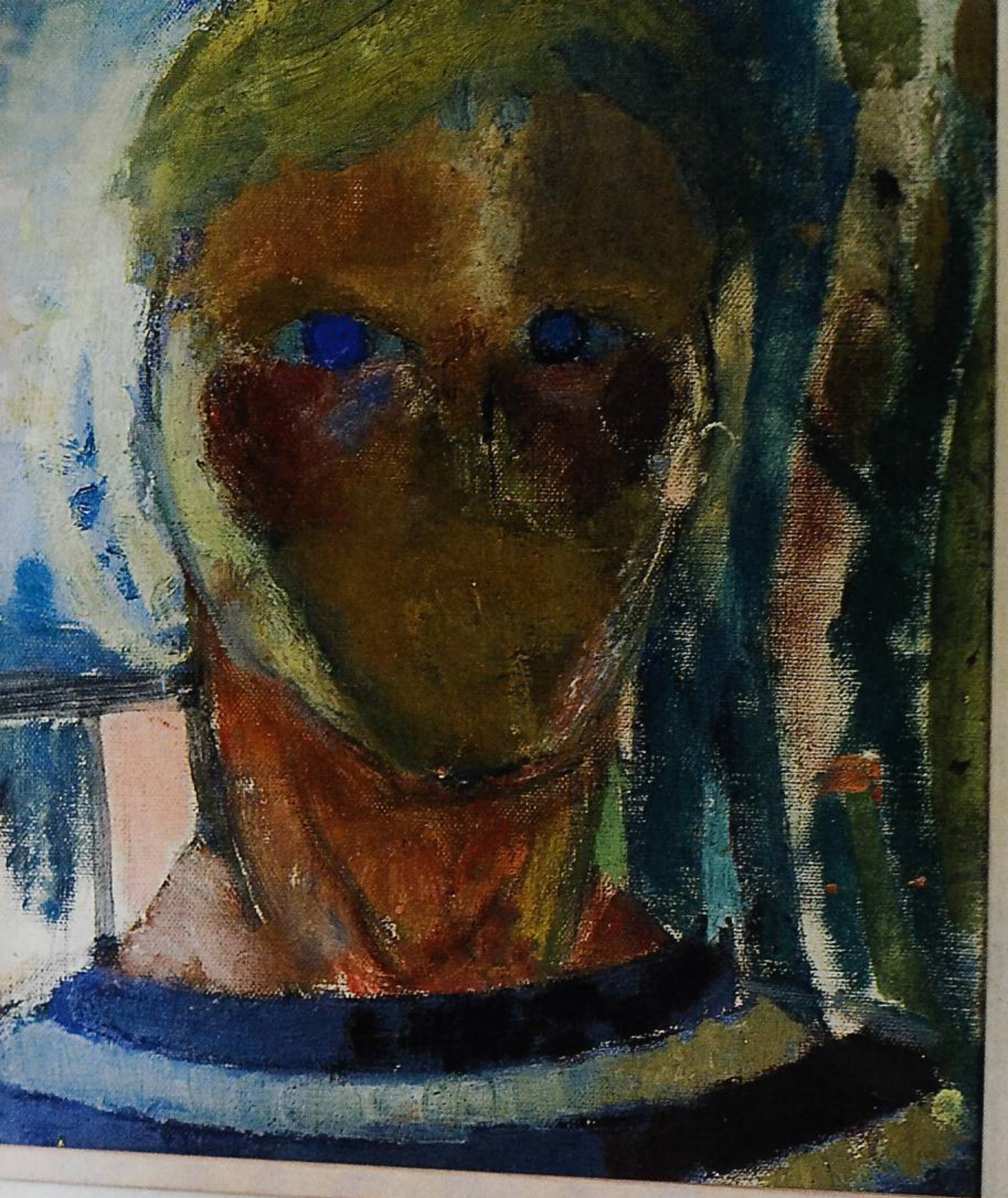
– Den målade Erland precis när han höll på att insjukna. Fortfarande är färgen och formen sammanhållna.

Det var Johan som körde sin psykosdrabbade bror till Beckomberga lucianatten 1956. Än i dag framkal-



MÖT JOHAN CULLBERG

”Ensidig människobild stöter bort dem som bäst behövs i psykiatrin”



¹ **Bröderna Cullberg.** T.v. Johan Cullberg, professor i psykiatri, t.h. ett självporträtt av konstnären Erland Cullberg.

lar sinnesjukhuset skräckbilder av misshandel hos Erland. Tvångsbältet, mängden av elbehandlingar, insulinsprutor som försatte patienten i koma, glukos för uppväckning, stora mängder farmaka.

– Jag skulle önska att han i stället hade kommit till ett sådant vårdteam som vi provade ut fyrtio år senare inom det så kallade Fallskärmsprojektet.

I det projektet följdes 175 första-gångsinsjuknade psykospatienter i fem år. Namnet fallskärm kommer av den mjuka landning man ville bereda dem som för första gången hade hamnat i en psykos. Med mycket familjesamtal och kristera-pi i början, och minsta effektiva dos neuroleptika. Ibland fick patienterna läggas in på ett litet "krishem". Men skulle inte Erland ha flytt ifrån ett sådant team?

– Inte hade det varit så farligt, han kanske skulle ha tagit spårvagnen, och kommit tillbaka sedan. Eller personalen skulle ha sökt upp honom hemma. Det är viktigt att redan från början skapa tillit hos de drabbade, att visa att man finns där för att hjälpa. Inte bara suga in dem direkt och trycka in en spruta. Man ska inte ha så förbaskat bråttom, det behövs sällan vid psykoser. Men familjen måste ha stöd och man ska vara lättillgänglig vid de försämringar som ofta kommer i efterförloppet.

Kanske inte bråttom, men allt fler röster hörs numera som efterfrågar

JENS LASTHEIN

OM

Johan Christofer Cullberg

Född: Uppsala 1934, uppväxt i Västerås där pappa John var biskop.

Karriär: Blev läkare 1961, stred i många år om professurer vid Akademiska sjukhuset i Uppsala och vid Karolinska Institutet. "Drömmen om att få utbilda en generation unga läkare förblev ouppfylld för mig." Ut-nämndes av regeringen till professor 1992. Är i dag handledare för yngre kolleger inom psykosvården och för doktorander. Sedan 2006 är han

gästprofessor vid Ersta-Sköndal högskola.

Skrivit: Har gett ut böcker om psyko-terapi och psykiatri, bland annat: *Kris och utveckling* (1975), *Dynamisk psykiatri i teori och praktik* (1984), *Skaparkriser – Strindbergs Inferno och Dagermans* (1992), *Psykoser* (2000) och *Gustaf Fröding och kärleken* (2004).

Ny bok: *Mitt psykiatriska liv*, en memoarbok utkommer den 23

augusti 2007 på *Natur & Kultur*. "Varför blev jag psykiater? På gott och ont har mitt förhållande till psykiatrin alltid haft ett inslag av passion. Den psykiatri som jag strävat efter är en syntes mellan mina tidiga naturvetenskapliga och humanistiska intressen."

Utställning: I april 2008 öppnas en stor utställning av Erland Cullbergs måleri på Konstakademien i Stockholm.

mer snarare än mindre tvång inom psykvården. Bakom ligger naturligtvis de vansinnesdåd som vi bevittnat under de senaste åren och allas vår rädsla för att utsättas för en galning med vanföreställningar.

– Det är klart att folk blir skräm-
da. Men bakom dråpen ligger oftast
en kombination av personlig-
hetsstörning, missbruk och psykos
som medför en stor risk men som
inte är så vanlig. Flera av dem som
begick brotten sökte dessutom
hjälp innan, men blev inte mottag-
na. Hade man byggt upp en vård
som verkligen är öppen för de här
patienterna, gett dem tiden och luf-
ten som de behöver i början, så går
det mycket bättre – det har vi och
andra visat i flera undersökningar.

Medan de flesta är överens om att
psykvården i dag är i kris, finns det
olika visioner om hur förändringen
bör se ut. Den senaste psykiatriut-
redningen, som just varit ute på re-
miss, föreslår bland annat utökade
tvångslagar, något som väckte en
intensiv debatt i *Läkartidningen* un-
der våren.

– Tvångsmöjligheter tror jag att
vi behöver. Men jag är emot att vi
ska utsträcka lagen till att få tvångs-
vårda patienter hemma i princip
hur länge som helst. Då handlar det
mer om att kontrollera än att hjäl-
pa dem.

Johan Cullbergs debattinlägg,
som dessutom fick stöd i en nyligen
publicerad brittisk rapport om att
tvång i öppen vård faktiskt inte för-
bättrar behandlingsresultaten,
väckte häftiga reaktioner. Läser
man inläggen blir man överraskad
av den fräna tonen i debatten. Re-
dan tidigare har Cullberg anlagats
för att vara motståndare till medi-
cinvetenskapen i stort och psykia-
trin i synnerhet, i Michel Foucaults
anda, han som avslutade sin *Vansin-
nets historia* med orden: "Vetenska-
pen om de mentala sjukdomarna,
sådan som den utvecklas i asylerna,
blir aldrig något mer än observa-
tion och klassificerande. Den når
aldrig fram till att bli dialog."

Men Foucault var filosof och inte psy-
kiater, medan Johan Cullberg har
en stark tilltro till psykiatrins möj-



2 Kropp och själ. Om vi ska förstå hela människan som meningsskapande individ så räcker inte biologin, säger Johan Cullberg.

ligheter. Däremot har
han sedan länge hävdad
att man ger alldeles för
höga doser mediciner.
Går man upp i dos, så
ökar biverkningarna men
inte den antipsykotiska effekten.
Övermedicineringen ser han som
en lika stor skandal som lobotomin
på sin tid. Även dessa inlägg möttes
av arga repliker.

– Det finns inom psykiatrin i dag
en stark nostalgisk längtan tillbaka
till den traditionella medicinska
vården, den ska biologiseras tillba-
ka. Det andra ses bara som flum.

"Det andra" kom till Sverige på
1960-talet. Nya läkemedel hade
kommit, men även ny syn på sinnes-
sjukdom, psykoanalys, marxism,
existentialism, antipsykiatri, ja, allt
var i rörelse då. Och de unga läkar-
na sveptes med. Sverige var sent
med att ta till sig det nya, men så
småningom öppnades mentalsjuk-
husen. Särskilt i storstäderna var
man dock inte beredd att organisera
om vården och att ta emot pati-
enterna i den utsträckning som
krävdes. Socialtjänsten fick inte till-
räckligt med resurser, stöd och ut-
bildning.

– Men Erland mår mycket bättre i
dag, som alla som får en chans att
utvecklas i stället för att hospitalise-
ras livet ut. Fast helt bra är han ju
inte. Ibland kan han ringa på mor-
gonen och säga: Hörrudu, nu höll

Psykiska sjukdomar är det vi drabbas av i dag

du på i natt igen och för-
störde mina tavlor, nu
får du sluta med det.

– Mest lider han nu av
sin Parkinson. Det är en
medicinskada, han fick

så fruktansvärt höga doser i början.
Psykofarmaka i sig är bra, men man
måste använda dem med finger-
toppskänsla. Att man vill humani-
sera och förbättra vården betyder
inte att man är emot psykiatrin som
sådan. Det uppfattas lätt som per-
sonliga angrepp – jag talar om ett
humanistiskt synsätt, men det tol-
kas som att det är läkarnas humani-
tet jag betvivlar. Så är det ju inte.

Många är oroade för psykiatrins
framtid i Sverige. Nyrekryteringen
av psykiatrer är katastrofalt låg i
dag. Unga läkare som har ett genu-
int engagemang i människan berät-
tar att de inte får det tillgodosett
under den psykiatriska utbildning-
en. De får kurser i neuropsykiatri
och neurofysiologi, och hur man
skattar sjukdomssymtom, och det
är otillräckligt för dem som har ett
humanistiskt grundintresse.

– Människan är kropp och själ,
och om vi ska förstå hela människan
som meningsskapande individ så
räcker inte biologin, även om den gi-
vetvis är nödvändig. Läkarna inom
psykiatrin i andra skandinaviska
länder har längre utbildning i psy-
koterapi så att de får människokun-

skap också på ett annat sätt.

Psykofarmakologi har länge varit en svensk specialitet, med framstående forskare som Nils-Åke Hillarp på Karolinska Institutet som ledde den histologiska institutionen, en av de främsta i världen.

– Men det medförde att många docenter fick söka sig till tjänster inom andra specialiteter, och psykiatrin låg då nära till hands. Så klinisk forskning inom psykiatrin har vi knappast längre i dag, utan främst hjärnforskning.

Samtidigt är det just psykiska sjukdomar som vi drabbas mest av i dag – depression har blivit en folksjukdom med över en halv miljon svenskar som beräknas ta antidepressiva piller. Johan Cullberg menar att vi många gånger riskerar att medicinera bort livsproblematiken.

– Förr i tiden var det kroppsliga åkommor, fattigdom och kampen för överlevnad som var utmaningen för människorna. I dag är många skräckslagna över att inte finna lyckan, inte hänga med, hamna utanför, inte vara normal. Och så pass komplext som samhället är, borde vi kunna erbjuda människor terapi när de inte orkar längre. Men då är det i stället antidepressiva mediciner som gäller, och så kognitiv beteendeterapi ibland. Den anses vetenskaplig, medan dynamisk psykoterapi är uträknad i dag.

Att olika terapiformer borde få samexistera är lika självklart för Johan Cullberg som att de olika perspektiven på människan – det biologiska och det humanistiska – borde kunna integreras. De svarar på olika frågor, fyller olika funktioner.

– Den psykodynamiska terapin handlar om självförståelse. Genom att återskapa vår historia, de relationer som har format oss, de förväntningar vi haft på oss och de brister vi upplevt som barn får vi en chans att försonas med oss själva och vår värld. Men sedan kan vi också ha utvecklat symtom i våra liv – fobier, tvång, depressiva symtom. Då är kognitiv behandling på sin plats som lär oss hitta strategier för att motverka dessa symtom och ha kraft att gå vidare.

Det är inte så sällan man säger ”jag blir galen”, men det är inte många som faktiskt blir det. Kanske 15–20 per 100 000 människor drabbas årligen av psykos för första gången, oftast personer i tjugoårsåldern. Bara en femtedel av dem fastnar i sjukdomen och blir handikappade för livet. Varför hemsöks vissa av demonerna, men inte andra?

– Oftast finns det en medfödd sårbarhet, eller kanske en lätt hjärnskada från början. Studier av bortadopterade barn till schizofrena mödrar visar att barnen utvecklar sjukdomen i högre grad om de hamnar i hem med starka slitningar inom familjen. Om de däremot får en bra uppväxt slår inte sårbarheten igenom lika ofta.

Trots intensiv forskning har man ännu inte lyckats hitta någon konkret biologisk grund för schizofreni, som en schizofrenigen eller liknande. Frågan är vilka utsikter det finns att hitta en sådan, när samspelet mellan miljö och biologi är så tydligt. Själva schizofrenibegreppet omfattar också många olika tillstånd och sjukdomar, så sammanhangen är inte lätta att reda ut. För att över huvud taget komma vidare tror Johan Cullberg att man först behöver släppa detta paraplybegrepp. Men har han förstått Erlands sjukdom bättre nu?

– Nej, jag har inte lyckats begripa den, och jag skulle bli förvånad om någon annan gjorde det.

Erland Cullberg har målat hela sitt liv och hade hunnit gå igenom Konstakademien innan det psykotiska utbrottet kom. Kan då konsten utlösa sjukdom?

– Jag tror inte att konsten är en utlösande faktor. Men det är klart, många konstnärer är ju betydligt mer sårbara än andra. De undersöker relationer, svårigheter, existentiella problem. Är ute och tassar i utmarkerna, vågar ta risker och spränga gränser. Jag ser dem som spejare för mänskligheten.

Blir man då bättre konstnär, ju galnare man är?

– Nej, det tror jag inte. Men man måste ha ett visst mod för att beträda de okända fälten, för där är man

ensam. Däremot tror jag att psykologiska konflikter ibland kan hindra en person från att vara konstnär. Man kan till exempel ha så höga prestationskrav att det låser sig.

Utan konsten skulle Erland inte överleva, det är Johan övertygad om. Han och familjen har sett till att Erland fått fortsätta att måla. Johan har så småningom också tagit på sig läkarrollen och sett till om lämplig medicinering, även om Erland ibland förknippar sin lillebror med det lidande som psykiatrin orsakade honom.

De växte upp i den stora biskopsgården i Västerås, där Johan Cullberg var mittbarnet av fem. Erland kunde allt, och den tre år yngre Johan hängde gärna honom i hälarna. I pojkrummen i undervåningen följde han storebrors kemiska experiment och trolleritrick.

Frihet–tvång, sjuk–frisk, biologi–miljö.

För Johan Cullberg är det självklart att tänka i dialektiska termer. Det är främst tre spänningsfält som vi rör oss i, som han ser det.

– Vi människor växlar mellan att känna samhörighet och utanförskap, mellan självkänsla och självförkastelse och mellan att känna mening och kaos i tillvaron.

Att vara normal är alltså att ha de olika sidorna inom sig. Våra livsstrategier går ut på att överleva på ett bra sätt med dessa pendelrörelser. Fast ibland misslyckas man ju, blir deppig eller till och med sjuk.

– Det är dock synd att omedelbart kalla det för sjukdom. Nedstämdhet kan vara en varningssignal, ett meddelande som vi måste ha tid och tålamod att lyssna till. Inte bara döva, medicinera bort allting. Samhället är svårt att överblicka i dag, men samtidigt ska vi göra de rätta valen snabbt, vågar sällan ta risker. Då är det inte lätt att vara människa. Men det är också en välsignelse att medicinsk behandling finns när depressionen blir mer låst. ■

JOANNA ROSE

ÄR VETENSKAPSJOURNALIST OCH REDAKTÖR
PÅ FORSKNING & FRAMSTEG.



Öppen källkod

Gratisprogram allt lönsammare

I öppna program samarbetar användare och tillverkare för att förbättra datorprogrammen. Modellen blir allt vanligare bland vinstdrivande tillverkare, trots att programmen ges bort gratis.

AV JOHAN FALK

Det finns en växande trend bland programtillverkare att lämna ut produkthemligheter till allmänheten. Allt fler företag delar ut ritningarna till hur deras datorprogram fungerar till alla intresserade. Samtidigt gör de programmen gratis att ladda hem. Och företagen tjänar pengar på det.

Fenomenet kallas *open source*, öppen källkod och har egentligen funnits lika länge som datorprogrammen själva. Men på senare tid har inte bara idealister, utan allt fler vinstdrivande företag börjat använda sig av öppen källkod. Målet är att få bättre produkter, fler kunder och snabbare produktutveckling.

Gratis och öppet

Det första som en vanlig användare lägger märke till med öppen källkod är som sagt att programmen är gratis. Du kan i dag ladda hem en uppsjö av program med öppen källkod – allt från webbläsare och e-postprogram till officepaket och viruskydd. Du behöver inte betala ett öre, och inte heller registrera produkten efter 30 dagar eller betala i form av blinkande reklamfönster. De är helt enkelt gratis.

Men öppen källkod handlar om mer än att skänka bort datorprogram. Som namnet säger är programmen öppna. Tanken är att den som vill ska kunna gå in i programmet och se hur det fungerar, och om man så önskar ändra i sin kopia. Det kan jämföras med att dela ut recept på nya maträtter, så att andra kan laga dem eller hitta på egna varianter.

Motsatsen – slutna källkod – ger användaren möjlighet att köra pro-

grammen, men inte att undersöka eller ändra i dem. Det kan jämföras med en bil där motorhuven är igen-svetsad: Du får köra bilen, men inte meka med den. Troligtvis är de flesta programmen på din dator slutna; de finns i en form som bara datorer och inte människor kan läsa.

Fritt – och styrt

Filosofin för öppen källkod ligger också bakom Wikipedia, ett uppslagsverk på internet där besökarna själva kan redigera och lägga till artiklar om uppslagsord. Tanken är att användarnas bidrag ska ge allt bättre artiklar, och på samma sätt är avsikten att användare av öppna program ska bidra till att utveckla programmet. I praktiken finns det dock skillnader mellan Wikipedia och öppen källkod.

– I Wikipedia går det snabbt att göra ändringar. Man klickar och kan direkt ändra på något. I program med öppen källkod skickar man i stället oftast in felbeskrivningar eller förslag på förbättringar, säger Linus Tolke, programutvecklare och en av grundarna av svenska Wikipedia.

I öppen källkod är alla välkomna att ändra i sina egna kopior, men om ändringarna ska ingå i det officiella programmet måste de först godkännas av programmets samordnare.

– Det behövs inte i Wikipedia, där man låter alla dra åt sitt håll. På det viset är Wikipedia mer kaotiskt. Men i programutveckling måste man ha ett gemensamt mål att arbeta mot, säger Linus Tolke.

Precis som i Wikipedia avsäger sig bidragsgivarna till öppen källkod

copyrighten på sina texter och kodbitar. I stället doneras bidragen till en organisation som samordnar programmet och förvaltar kod och text. Speciella licensformer garanterar att bidragen kod och text är fritt tillgängliga för andra, att andra får undersöka och ändra dem, och även sprida text eller kod vidare.

En del licensformer förbjuder att man tar betalt för produkter där koden ingår, medan andra licenser är mer liberala.

Konsten att göra gratis lönsamt

Företag som släpper sina program i form av öppen källkod förlorar i stort sett möjligheten att ta betalt för programmen. →



1 Ekonomiska aspekter. Anna Öhrwall Rönnbäck leder forskning om affärsmodeller för öppna program.



MARTIN GRADÉN

2 Vildvuxen encyklopedi.

I Wikipedia får alla göra ändringar och lägga till nya uppslagsord. Artikeln om frihet har ändrats över 50 gånger, av mer än 40 personer. I öppen programkod används samma princip. Man får göra ändringar i sin egen kopia, men om ändringarna ska föras in i ursprungskoden måste de godkännas först.

– Det enkla svaret på frågan varför det fungerar är att det ändå inte är gratis. I och för sig är källkoden gratis, men annars är det samma inkomster som för slutna programvara, säger Anna Öhrwall Rönnbäck (bild 1), lektor i industriell ekonomi vid Linköpings universitet.

Hon forskar om de ekonomiska aspekterna av öppen källkod och säger att stora delar av inkomsten för mjukvaruföretag kommer från olika former av tjänster.

– Den vanligaste inkomstkällan är support, men det finns också intäkter från installationer, underhåll och utveckling av specialfunktioner.

I stället för licensavgifter får företagen många fler användare. Bland dessa finns människor som är beredda att förhandstesta nya programversioner, och en liten grupp av användarna är själva programmerare. Några kanske tar på sig att översätta ett program till sitt modersmål, andra tar hand om fel som upptäckts eller bygger nya funktioner för programmet.

– Den stora skillnaden med öppna program är att företaget får tillgång till så många fler programmerare. Det är viktigt för ett företag att odla sina nätverkskontakter inom öppen källkod. Ju mer ett företag bidrar med, desto mer får det tillbaka,

säger Anna Öhrwall Rönnbäck.

Att bygga upp ett stort och fungerande nätverk av programmerare kring öppen källkod handlar inte bara om utveckling, utan indirekt också om trovärdighet gentemot kunder.

– Som kund utvärderar man hur spridd programvaran är, och man vill vara säker på att den fortsätter att utvecklas. Med öppen programvara är det därför viktigt att det finns duktiga programmerare aktiva i utvecklingen. För slutna programvara behövs i stället en pålitlig leverantör – försvinner tillverkaren blir programmet en återvändsgränd, säger Anna Öhrwall Rönnbäck.

Två exempel

Ett företag som tillämpar öppen källkod är den amerikanska dator- och programtillverkaren Sun Microsystems. Sedan knappt ett år tillbaka är alla deras programvaror öppna, och Sun är också det företag som bidrar mest till olika arbetsgrupper för öppen källkod. Några av deras mest kända produkter är programspråket Java, operativsystemet Solaris och officepaketet OpenOffice.

– Det är inte så att vi tjänar mindre pengar nu, snarare tvärtom. Vi har en bättre konkurrenssituation, säger Bert Rubaszkin (bild 4), chef för den tekniska utvecklingen vid Sun Microsystems i Sverige.

En av de största fördelarna som företaget upplever är att utvecklingen går lättare, bland annat för att programmen testas av många användare under själva utvecklingen.

– För slutna program är det nästan som med filmer. Varje uppföljare kostar mer och mer, och tar längre och längre tid att producera. Öppen källkod innebär minskade risker, snabbare produktion och större nytta för kunden, säger Bert Rubaszkin.

Ett annat företag som gjort sig framgångsrikt genom öppen källkod är svenska MySQL, en av världens största leverantörer av databaser. Deras program laddas hem över

Den vanligaste inkomstkällan är support

50 000 gånger per dygn, och används bland annat av Yahoo och Google.

– Om vi inte hade valt öppen källkod hade vi varit ett litet företag i Stockholmsområdet, säger

David Axmark (bild 6), en av grundarna av MySQL.

Även han betonar nyttan av en stor marknad och många användare för ett lyckat öppen källkod-projekt.

– Med öppen källkod får man en mer naturlig utvecklingscykel och återkoppling i alla lägen. Jag skulle säga att det är det som har gjort många öppna program bättre än de slutna. Det är inte att utvecklarna är bättre eller smartare, utan att man jobbar närmare användarna som gör skillnaden. Det, och att programmerarna styr sig själva mer, säger David Axmark.

I och med att vem som helst kan vidareutveckla och sälja tjänster till öppna program löper kunder mindre risk att låsa sig till en enda leverantör. För enskilda personer tar det tid och kraft att byta datorprogram, och för stora företag kan byte av datorsystem kosta enorma summor. En leverantör med monopol på ett program kan därför höja priserna efter hand, utan att förlora kunder.

– De riktigt stora företagen kör ibland MySQL parallellt med sina ordinarie databaser, för att ha ett stryppgrepp på leverantören, säger David Axmark.

Men öppen källkod innebär också press på dem som utvecklar programmen.

– Det går att starta en konkurrent till MySQL. De kan ta källkoden, göra den lite bättre, och sälja den under ett annat namn. Men det skulle vara svårt att lyckas om inte vi på MySQL klantar oss, säger David Axmark.

Sverige är försiktigt

Ett annat sätt att låsa kunder vid vissa program är de format som används för att spara filer. Om du har dokument sparade i ett format som bara ett visst program kan läsa, vill du förmodligen ha kvar det pro-



LARRY EWING, SIMON BUDIG
OCH ANJA GERWINSKI

3 Symbol. Operativsystemet Linux är ett av de mest kända öppna programmen och finns i många olika varianter. Deras logotyp, pingvinen, får ibland symbolisera hela öppen källkod-rörelsen.



4 Lönsamt och effektivt.

Bert Rubaszkin vid Sun Microsystems menar att öppen källkod ger snabbare utveckling och drar mindre resurser.

grammet. Med ett öppet filformat får andra program möjlighet att använda filerna, eftersom det finns tydligt dokumenterat hur formatet fungerar.

Open document format, odf, är ett öppet filformat för dokument, kalkylblad och liknande, som är utvecklat av OpenOffice. Det är än så länge det enda dokumentformat som är godkänt som standard av ISO och därmed också av EU.

– Det har gjort att ett antal EU-länder säger att myndigheter måste kunna ta emot odf-filer, och om ett par år måste de också kunna spara och skicka i det formatet, säger Mats Östling (bild 5), IT-strateg vid Sveriges kommuner och landsting.

Anledningen är inte bara att underlätta e-korrespondens, utan också att säkra digital arkivering.

– Om vi ska kunna öppna dokument om tio år förutsätter det att vi har en beskrivning av hur formatet fungerar, säger Mats Östling.

Jämfört med övriga Europa har den offentliga sektorn i Sverige än så länge varit försiktig med att använda öppna program.

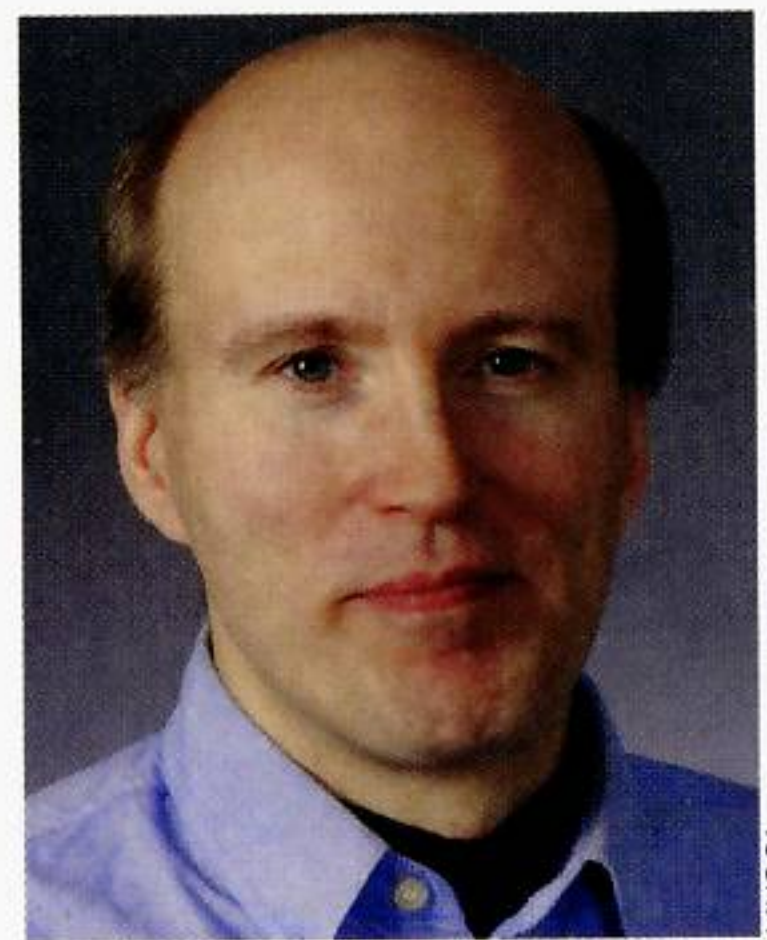
– Åtminstone i kommunvärlden finns en rädsla för att bli beroende av enskilda personer. Det var det som hände när den kommunala IT-verksamheten byggdes upp en gång i tiden, säger Mats Östling.

Det finns dock några exempel på öppna program i den offentliga sek-



5 Sprider erfarenheter.

Mats Östling vid Sveriges kommuner och landsting arbetar för att sprida kunskaper och erfarenheter om öppna program.



6 Välant. David Axmark var med och startade MySQL, som i dag uppskattas ha 1 000 gratisanvändare per betalande kund.

landsting har satt samman ett system för att hantera husläkarbesök. Det finns ingen som levererar sådana system, eftersom husläkare bara finns i Sverige. Och eftersom landstinget har finansierat programutveckling med skattemedel borde det rimligen vara något som andra får del av, säger Mats Östling.

Han arbetar just nu med att bygga upp ett kompetenscentrum där kommuner, landsting och statliga myndigheter tillsammans med näringslivet ska kunna samarbeta kring öppna program.

Fattiga länder viktiga

Framtiden för öppna program handlar till stor del om vilken standard som kommer att gälla.

– Det rör sig inte längre om att öppna program inte är tillräckligt bra, utan om vad din granne kör. Har din granne också OpenOffice blir det standard i manualer, filformat och när man ber andra om hjälp, säger David Axmark vid MySQL.

Troligtvis kommer fattiga länder

torn. Försvaret använder öppna program till delar av sin verksamhet, och nyligen gjorde Rikspolisstyrelsen en utredning för att byta operativsystem och databaser till varianter med öppen källkod.

– Rikspolisstyrelsen har gjort noggranna kalkyler som visar att man kommer att få snabbare och effektivare system och spara omkring 200 miljoner kronor på tre till fem års sikt, säger Mats Östling.

Ett annat exempel är att några kommuner, bland dem Motala och Eksjö, har bytt till öppen plattform för skolan. Det finns också program som kommuner och landsting själva utvecklar, bland annat för adressregister.

– Stockholms läns

att spela stor roll för öppen källkod i framtiden. När datorer blir allt vanligare i tredje världen är det naturligt att öppna program blir standard.

– Tidigare var en vietnames tvungen att betala motsvarande en halv miljon kronor för Microsoft Office. Vem tar ett lån på banken för att köpa Office? När öppen och slutna programvara i praktiken kostar lika mycket väljer många den slutna, av gammal vana. Men om man måste betala mer för den slutna källkoden får den öppna stort övertag, säger David Axmark.

Flera av de stora öppna programmen satsar också speciellt på tredje världen. Till exempel finns det sydafrikanska Ubuntu, ett av de vanligaste öppna operativsystemen, på över 40 språk och det är gjort för att enkelt kunna översättas till fler. OpenOffice finns i nästan 100 språkversioner, varav flera är afrikanska och indiska.

Öppna program ger också ekonomiska möjligheter för fattiga regioner. I Extremadura, ett självstyran- de område i västra Spanien, bytte myndigheterna till öppna program och lade i stället licenspengarna på att översätta och anpassa programmen till de behov som fanns. Resultatet blev att det växte upp ett antal mjukvaruföretag i en trakt som brottas med arbetslöshet och avfolkning.

En intressant framtidsfråga för öppen källkod är vad som händer när allt fler använder öppna program i vinstsyfte. Kommer bidragen från frivilliga programmerare att minska? Kommer öppen källkod-rörelsen att sluta växa?

– Det är forskningsfrågor som är aktuella just nu, men det är ännu för tidigt att svara på det, säger Anna Öhrwall Rönnbäck. ■

JOHAN FALK

ÄR VETENSKAPSJOURNALIST OCH REDAKTÖR PÅ FORSKNING & FRAMSTEG.

ANNA ÖHRWALL RÖNNBÄCKS FORSKNING FINANSIERAS AV INGABRITT OCH ARNE LUNDBERGS FORSKNINGSSSTIFTELSE OCH VERKET FÖR INNOVATIONSSYSTEM (VINNOVA).



fof.se

A detailed oil painting of a man with dark, curly hair and a serious expression. He is wearing a dark blue military uniform with a high collar and several medals pinned to his chest. The background is a textured, mottled brown. The text "Arg liberal reser till framtids-landet" is overlaid in white serif font on the lower left.

Arg liberal
reser
till framtids-
landet

AV HENRIK HÖJER

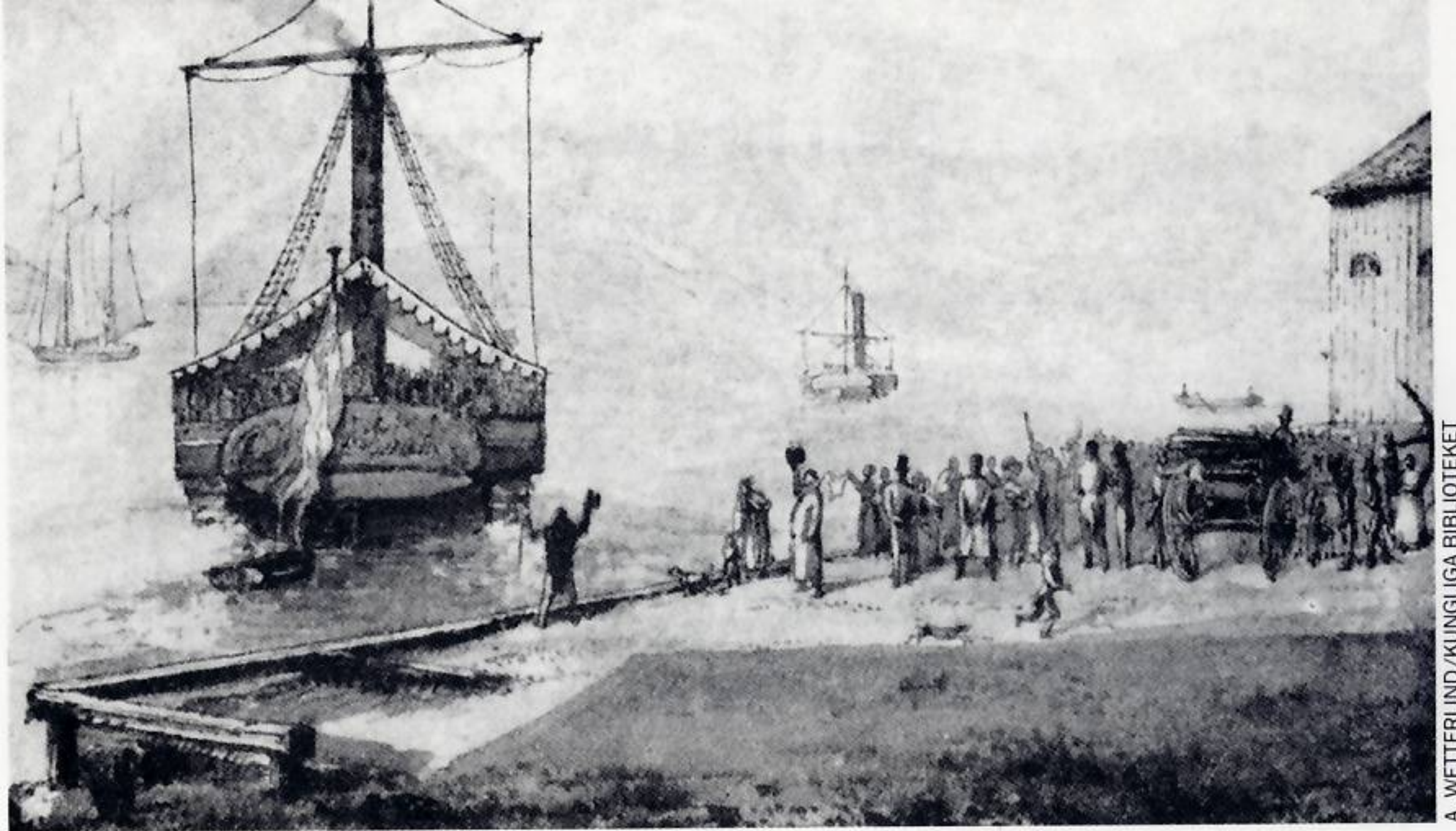
Den stekheta sommaren 1834 reste en 51-årig överske till England. Han hade redan varit där två gånger. En gång som krigsfånge när han var tonårig kadett i flottan, en gång på hemliga diplomatiska uppdrag i Napoleonkrigens slutfas. Han hette Carl af Forsell (1783–1848) och han var en nyfiken och driftig man, ett slags entreprenör i modernitet (se rutan på sidan 60). Samtidigt som han företog Englandsresan var han till exempel på väg att starta tidskriften *Läsning för folket*, Sveriges första populärvetenskapliga tidskrift.

Efter Napoleonkrigens slut och i upplysningens svallvågor började samhällsbetraktare fara kors och tvärs över Europa, och reseskildringen blev en populär genre. Den bestod ofta av redovisningar av besök på samhällsinrättningar – skolor, sjukhus, föreningar och fängelser, alla uttryck för den begynnande moderniteten – och möten med viktiga personer samt statistik. Reseskildringen kunde även vara ett sätt att i förtäckt form föra fram kritik av hemlandet, som underförstått fungerade som fond för beskrivningen.

Reseberättelser blev också efterfrågad läsning hos den växande och läsande medelklassen – de både bildade och underhöll läsaren – och Forsells skildring av sin Englandsresa publicerades i avsnitt i nya och

Under den industriella revolutionen var Storbritannien världens modernaste land.

Carl af Forsell åkte dit på 1830-talet för att rapportera hem till Sverige.



1 Från Stockholm till England. Ända till 1834 var en resa till England ett individuellt företag, men detta år började hjulångaren *Superb* med regelbunden trafik mellan Göteborg och Hull. Här lämnar en hjulångare Riddarholmen i Stockholm.



2 I London. Aldgate High Street på 1830-talet.

radikala *Aftonbladet* och som bok år 1835. Gränsen mellan journalistik, samhällsdebatt och vetenskap var inte helt tydlig. I Forsells bok ryms såväl personliga reflektioner som långa torra uppräknings av brittiska förhållanden. Likväl var skildringen av framtidslandet England sensationellt stoff, och *Aftonbladet* hyllade hans faktaspäckade stil.

Den mest utvecklade nationen

Forsell var något av en anglofil – han hade i sin ungdom imponerats av de brittiska ingenjörer som han arbetade med under projekteringen av Göta kanal. Han hade en evolutionistisk världsbild där folk och nationer tävlade i framsteg eller grad av civilisation. Nu var han övertygad om att England intog tät-

platsen i denna kamp. England var mitt uppe i en industriell revolution: mellan 1750 och 1850 ökade Storbritanniens bruttonationalprodukt två och en halv gång, och under 1800-talets lopp fyrfaldigades realinkomsterna i landet. Att söka sig till det brittiska samhället var alltså ingenting annat än en resa till framtiden. Krigsveteranen och adelsmannen Forsell intresserade sig dock främst för sociala frågor som – småbarnsskolor! Samt för vad han kallade ”världens åttonde underverk”: den nya järnvägen mellan Liverpool och Manchester.

Åren kring 1830 ökade handeln mellan Sverige och Storbritannien. Engelska romaner började översättas till svenska; exempelvis Lord Byron och Walter Scott (man kunde

"Den argaste liberal som Sverige äger"

rentav tala om en scottomani dessa år). Kunskaper i det engelska språket var än-

nu ovanliga, men Forsell tillhörde en liten grupp svenskar som behärskade det – han hade undervisats i engelska när han gick på Karlbergs nya militärhögskola som tonåring. Han tyckte inte att det lät vackert, men han undervisade ändå ihärdigt sina döttrar i detta språk som han spådde skulle komma att dominera världen.

Forsell tog den nya ångbåtslinjen mellan Göteborg och Hull som öppnades 1834, och redan vid ankomsten förvånades han över den livliga rörelsen på kajer och gator. Överallt utgjordes husens bottenvåningar av butiker, den ena med fler varor än den andra. Han var förbluffad över detta utbud – som överväldigade den som gick in i någon av bodarna och fick se alla varor som trängdes på hyllorna. Detta varuöverflöd var själva kännetecknet för en engelsk stad, påpekade han. Napoleon hade föraktfullt talat om britterna som *shopkeepers*, men hos Forsell väckte all kommers både förvåning och djup beundran: "Ingen gata i Stockholm, icke en gång Drottninggatan, kan, hvad mängd och rikedom af bodar beträffar, jämföras med t.ex. Market Place i Hull." Och Hull var bara Englands fjärde största staden vid denna tid.

Dessutom, för att starta en affärsverksamhet i landet behövdes bara ett startkapital. I Sverige var näringslivet fortfarande strikt regle-

rat av skråväsendet – först 1846 avreglerades detta. Forsell nämner inte detta som i

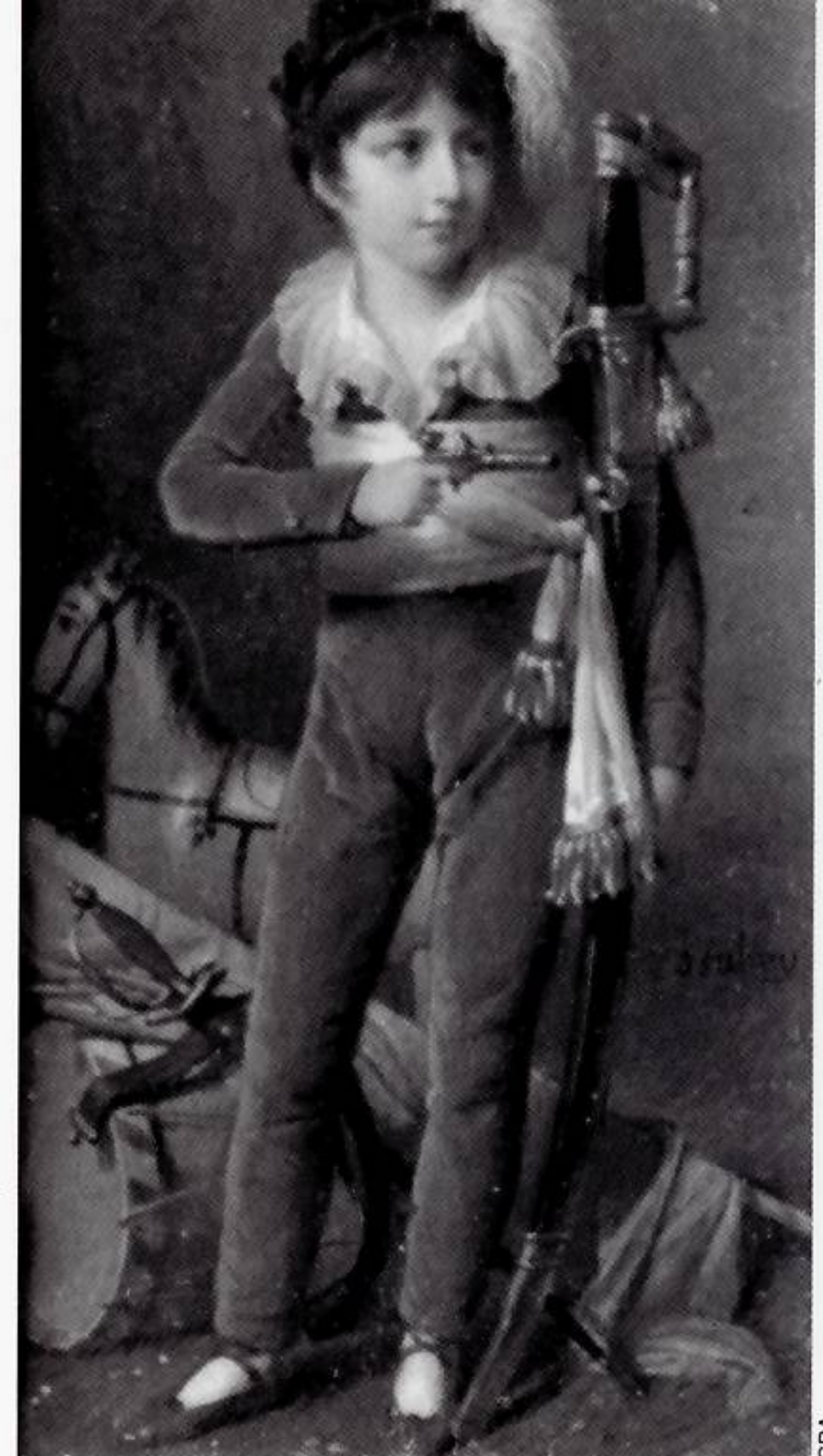
mångas ögon hämmade de svenska näringarna – men för hans läsare måste skillnaden ha varit uppenbar.

"Fabriks-systemet", kallade han industrialismen. "En främling, som reser i England, förvånas öfver den mängd af ofantligt höga, smala, runda skorstenar som från hvarje fabriks-ort reser sig. Dessa ovanliga byggnader äro icke, såsom jag i början föreställde mig, för att vinna drag och en liflig, stark värme, utan till det mesta för att stenkolsröken må gå högt öfver de angränsande boningarne och icke falla besvärligt."

Näringsfrihet skapar välstånd

Detta var framtiden, ansåg han. Alla länder kommer att gå denna väg och industrialiseras – även om många i Forsells samtid menade att Englands rikedomar hade tillkommit på ett konstlat sätt som i längden inte kunde bestå; industrier och ångkraft sågs med stor skepsis av många.

Forsell höll inte med. Det var inte påbud, tullar, skrán, privilegier och monopol som skapade välstånd, utan näringsfriheten, menade Forsell, som även beklagade den likgiltighet man i Sverige hade inför industrialismen. Det var heller inte förordningar och mängder av ämbetsmän som var nyckeln till framstegen, utan som i Englands fall flit, skicklighet och känsla för mekanis-



4 **Kronprins Oscar.** Forsell var lärare åt den blivande Oscar I (1799–1859) under 1810-talet.

ka lösningar, fortsatte han. Samtidigt hyllade Forsell maskinerna som dag och natt kunde utföra samma sak med samma kraft och precision, till skillnad från människan. Men efter hand skulle andra nationer tränga ut Englands nuvarande dominans på världsmarknaden, spådde han.

Men allt var inte perfekt – industrialismen hade skapat enahanda arbeten, vilket var ett problem för arbetarna. Många trodde dessutom att fabriksarbetarna var farliga och benägna till samhällsomstörtning, men det stämde inte, hävdade Forsell. De brittiska fabriksarbetarna in-



3 Forsells vapensköld.

Han adlades 1817 och skölden visar en jordglob med Skandinavien som han ägnat sin kartografiska gärning. Avundsjuka personer skämtade om att skölden föreställde ett öra – Karl XIV Johans, eftersom de hävdade att gunstlingen Forsell var hans spion.

CARL AF FORSELL

En karta över svensk 1800-talshistoria

Carl af Forsell deltog i statskuppen 1809, då han nästan blev skjuten som landsförrädare av general Georg Carl von Döbeln. Året därpå bevittnade han lynchningen av Axel von Fersen. Forsell gjorde raketkarriär som militär och var vidare lärare åt kronprins Oscar och. Han var med och initierade sparbanksrörelsen och nykterhetsrörelsen, samtidigt som han publicerade flera storsäljande statistiska beskrivningar av Sverige.

På 1810-talet adlades klassresenären Forsell för sina kartografiska insatser, deltog i flera slag i Napoleonkrigen och blev adjutant och gunstling hos kung Karl XIV Johan. Han startade Sveriges första ångbåtslinje och ägnade slutet av sitt liv främst åt fadderverksamhet för fattiga barn.

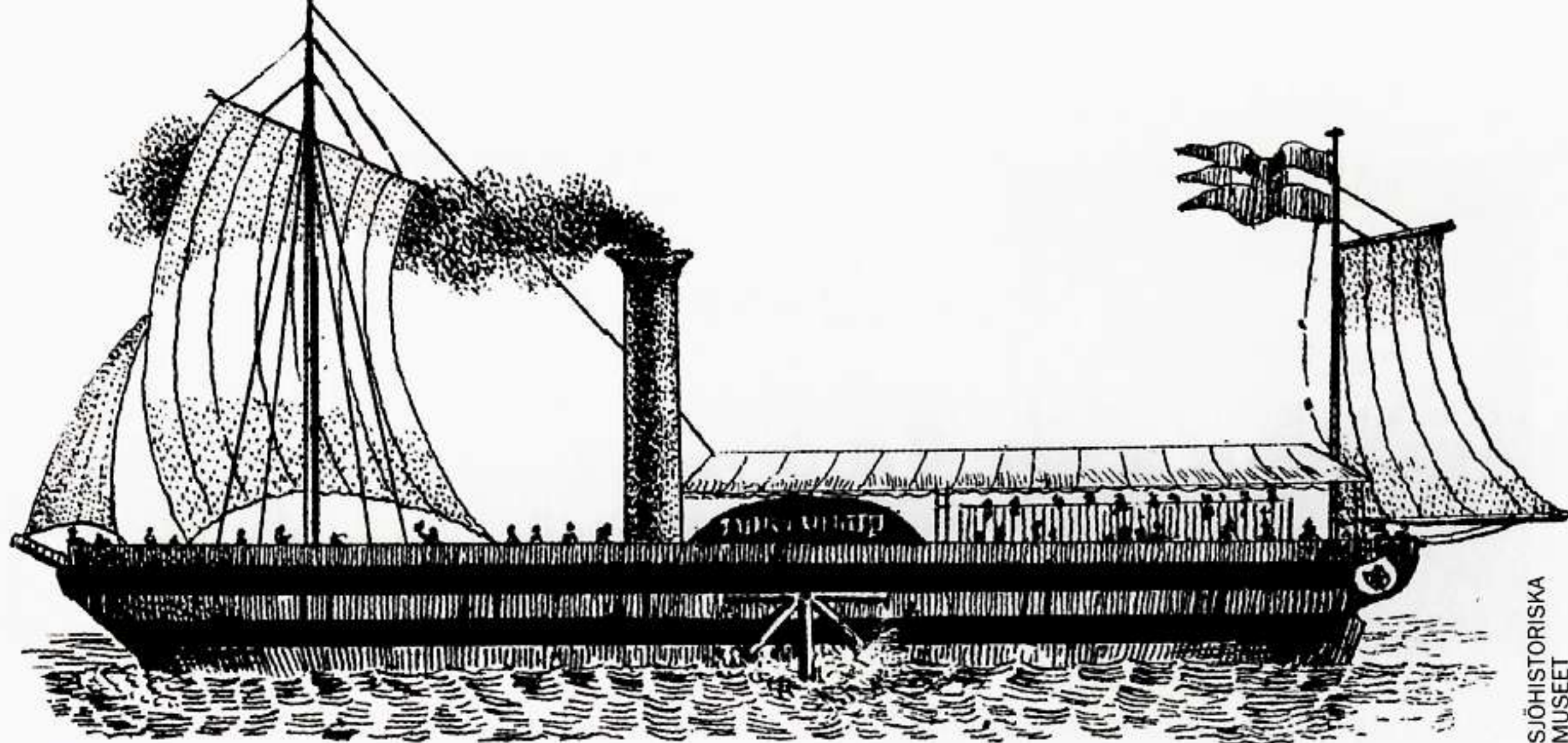
Från och med 1824 var han dessutom överdirektör för Lantmäteriverket.

såg att de skulle förlora mer än vinna på samhällsomstörtningar. Han såg ett stort antal fattiga, men inte något verkligt elände. Britternas levnadsnivå var på så hög nivå jämfört med andra nationer att deras fångar och fattighjon levde bättre än halva svenska folket, ansåg han.

Forsells reseberättelse är späckad med sifferuppgifter. Läsarna fick veta att det fanns 50 000 mekaniska vävstolar i landet, att det tyg som producerades i England kunde täcka elva gånger ytan av England, Skottland och Irland tillsammans. Forsell räknade ut ett slags förmögenhet per capita genom att summera all egendom i landet och all så kallad *public property* för att sedan dividera med antalet invånare. Det belopp Forsell fick fram, 186 pund, imponerade på honom. Han skrev: "...författaren medger gerna att det, i fråga om rikedom, är föga upplysande, att jämföra det rika England med det fattiga och sterila Sverige", men han ville ändå göra detta – för kontrastens skull. En vidare sifferoperation gav vid handen att en engelsman representerade 14 gånger mer tillgångar än en svensk!

Gasen lyste upp London

Ankomsten till London fyllde honom med en rent barnslig glädje. Vilka förväntningar man än hade på denna världens största stad så kom de på skam. Sedan Forsell hade varit där på 1810-talet hade enorma förändringar skett: gator hade byggts om för att underlätta en mer regelbunden och luftig stadsplane-



SJÖHISTORISKA MUSEET

5 **Yngwe Frey.** En hjulångare i Forsells ångbåtsbolag som från och med 1820-talet trafikerade Stockholm–Göteborg. Carl Jonas Love Almqvists roman *Det går an* (1839) utspelas delvis på båten.

ring. Staden var under 1830-talet inne i ett expansivt skede, befolkningen ökade snabbt – 900 000 invånare kring år 1800, nästan 1 500 000 på 1830-talet. Den ena kringliggande byn efter den andra kom att svepas in i den växande metropolen. Återigen måste Sveriges efterblivenhet ha slagit honom – han som kallade Sveriges städer för "jordbruk-sidkande byar" i sin skrift *Statistik öfver Sverige*.

En av många moderniteter var gasbelysningen i staden. Erik Gustaf Geijer hade drygt tjugo år tidigare rapporterat om Londons mörka gator. Nu fanns 38 mil gasledning i staden, alla tillkomna genom privata firmor. En gaslåga lyser som fyra till sex talgljus, berättar Forsell för sina svenska läsare, och i London fanns mer än 100 000 gaslågor. Stockholm var vid denna tid mörkt – de första gaslyktorna sattes upp först 1853.

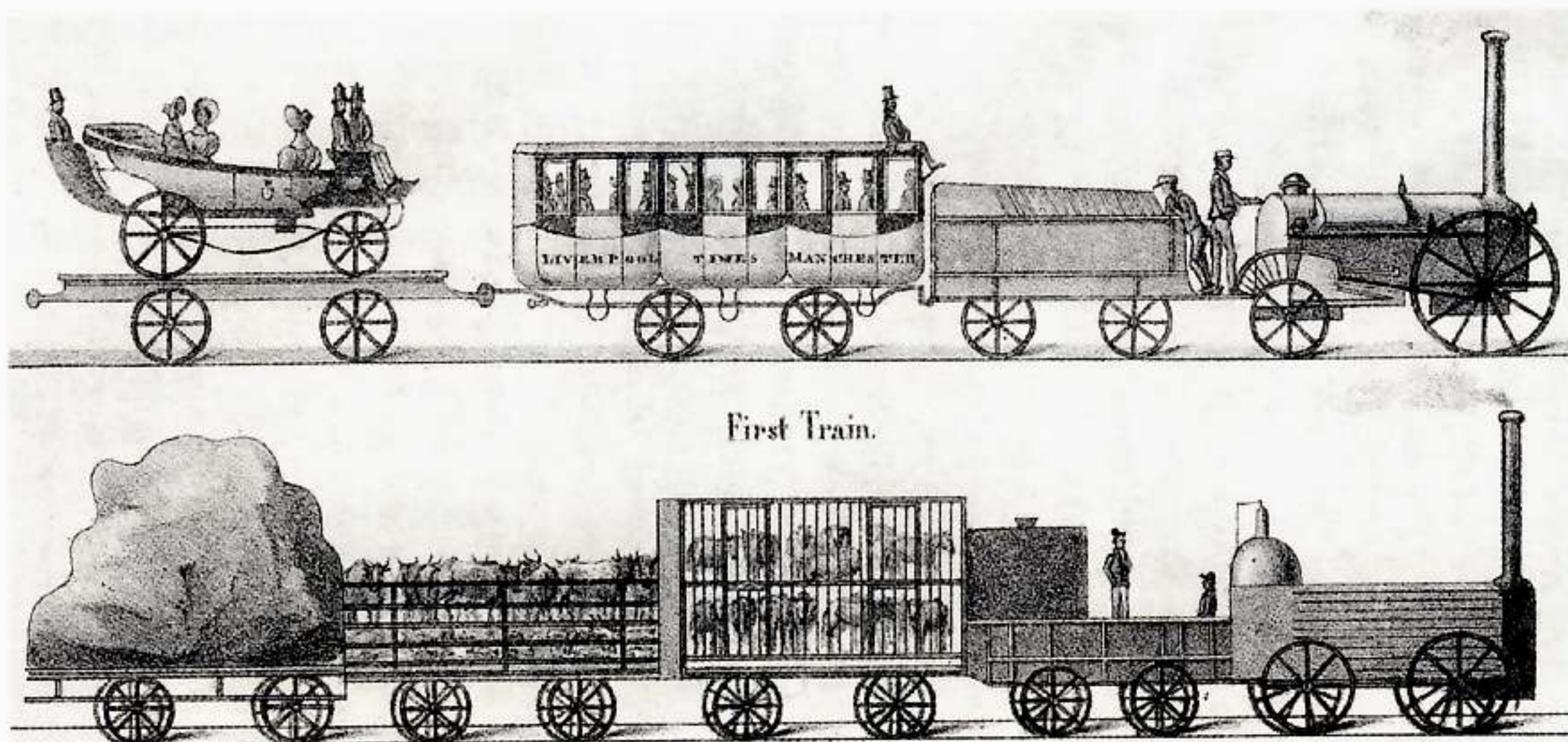
Forsell träffade även flera kända personer i London, till exempel den

då drygt 30-årige uppfinnaren Johan – senare känd som John – Ericsson. Han hade enligt Forsell "gjort ett visst upseende bland Englands berömda Engineerer". Ericsson hade liksom Forsell arbetat med bygget av Göta kanal, och Ericsson lydde en tid direkt under en av Forsells bröder.

Teknikoptimist

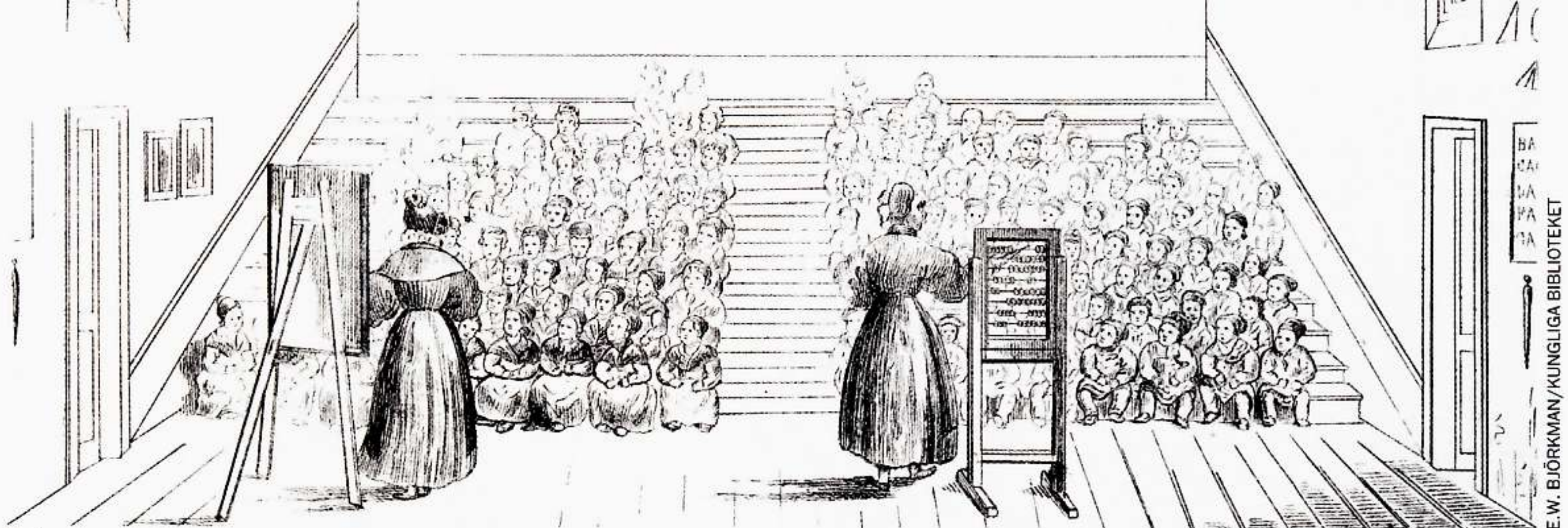
Forsell åkte även på järnvägen som gick mellan Manchester och Liverpool, invigd 1830. Den motiverades av kravet på bättre transporter mellan bomullens inskeppningshamn Liverpool och platsen där den bearbetades, Manchester. Liverpool besöktes på 1830-talet av 10 000 fartyg årligen, varför transporten mellan dessa två städer var minst sagt viktig. Efter invigningen inleddes kommersiell trafik med omkring 1 000 tågpassagerare om dagen.

Byggandet hade omgivits av farhågor: luften skulle förgiftas, fåglarna skulle dö, säden bli dålig och så vidare, förutspådde pessimisterna. Andra talade om att man borde ha höga plank omkring järnvägarna, eftersom det kunde leda till hjärnskador om man reste mer än 30 kilometer i timmen och samtidigt tittade ut. Forsell tillhörde knappast pessimisterna men förundrades över arbetet med att få järnvägen i ett jämnt plan, alltså den omstöpning av själva naturen och landskapet som järnvägsarbetet innebar. Att ha varit i Manchester utan att ha åkt den nya järnvägen – "en snilletts triumf" – som gick i svindlande 45 kilometer i timmen var otänkbart för Forsell. Det kan vara värt att citera



C.V. SCHEELE/KUNGLIGA BIBLIOTEKET

6 **Tidiga tåg.** Forsell var av de första svenskar att åka järnväg i England.



7 **Små barn i skolbänken.** En fransk småbarnsskola ur en av Forsells skrifter i ämnet.

Småbarns- skolor var skrattretande för många

hans beskrivning av järnvägsresan, förmodligen den första svenska skildringen av en sådan:

”Jag hade föreställt mig att man af den starka farten skulle finna andedräkten besväras, men så var det icke; man flög fram på jernbanan utan att märka någon annan rörelse än en obetydlig skakning, när hjulen passerade sådane ställen där jernvägs-skenorne i deras ändfogningar icke varit jämna. Om det blåser hårdt emot torde det dock vara rådigt, helst om man far med den öppna eller så kallade second train, att hålla en näsduk för munnen. För övrigt var rörelsen så jemn, tyst och stilla, att man med lätthet skulle ha kunnat läsa en bok eller skriva bref. Att farten dock icke var ringa märktes deraf, att när vi mötte trainen från Liverpool var det icke möjligt att få sikte på någon serskild passagerare, utan alla dessa ansigtens hastiga förbiskymtande syntes blott som en röd strimma.”

I ”själva järnets hemland”

Att Sverige borde bygga järnvägar var självklart för Forsell. Bara det faktum att man i det glest befolkade USA hade börjat bygga järnvägar var ett argument för att det borde kunna bära sig även i Sverige – i ”själva järnets hemland”, som Forsell skrev. En järnväg kostade omkring en tredjedel av vad en kanal kostade. Saken förtjänade i alla fall att undersökas, och om staten inte förmådde, så borde de individer som kunde tjäna på saken, exempelvis brukspatroner, finansiera det själva. Sverige behövde mer av ”Engelsk Associations speculations-

anda”, summerade han.

Tjugo år senare började staten bygga stambanor i Sverige.

Mest intresserad var Forsell av sociala frågor, varför han sökte upp Stepney Infant School i östra London, där 220 barn mellan två och sju år undervisades. Detta måste vara skrattretande för många svenskar, trodde han, eftersom många ansåg att man inte kunde lära så små barn någonting. Forsell tyckte annorlunda. Vid denna skola fick även de minsta barnen lära sig bokstäver. Undervisningen skedde i mindre grupper, och med tanke på de mindre barnen så var pedagogiken mycket varierad.

Efter hemkomsten gav Forsells resa upphov till en diskussion i de svenska tidningarna om småbarnsskolor. Dessa skolor var ju huvudmålet för resan, och han förespråkade att sådana borde startas i Sverige. Hans reseskildring recenserades i exempelvis *Svenska litteraturföreningens tidning* som menade att småbarnsskolor var detsamma som ”fabriks-afvel”. Men *Aftonbladet* var positiv och stödde Forsells idéer. I denna debatt kallade *Aftonbladet* uppskattande Forsell för ”den argaste liberal som Sverige äger”.

Forsell själv brann för idén. Omkring 12 procent av Sveriges befolkning var barn mellan två och sju år, och han hade dessutom i sina statistiska verk belagt den snabba folkökningen i Sverige. Att sätta små fattiga barn i skolor var alltså en säker investering för framtiden. Då skulle de bli bildade och uppfostrade – och i förlängningen inte störa den sociala ordningen. Han hade

själv sett och hört hur de engelska barnen sjöng och gymnastiserade sig genom hela multiplikationstabellen. De brittiska småttingarna kunde dessutom redogöra för Gustav II Adolfs bedrifter bättre än många svenska skolbarn. För Forsell handlade det, som mycket av filantropin under 1800-talet, om att hantera den nya och växande arbetarklassen.

Nya projekt för Forsell

Forsell uppmanade allmänheten att anteckna sig som intressenter om de stödde småbarnsskolorna, och sommaren 1835 spred *Aftonbladet* denna uppmaning. Forsell blev överväldigad av intresset, och hösten 1835 hölls flera möten i hans hem vid Kungsträdgården i Stockholm. *Aftonbladets* grundare Lars Johan Hierta och flera andra reformvänliga liberaler intresserade sig för saken. I december hade ett ”Sällskap för bildande av småbarnsskolor” inrättats med Stockholms överståthållare J.W. Sprengtporten som ordförande och Forsell som vice ordförande.

I januari 1836 startades hans småbarnsskolor i Stockholm, och år 1842 grundades folkskolan. Men då hade den rastlöse Forsell redan kastat sig in i nya projekt – exempelvis ett slags faddersystem för fattiga barn, kvinnofrågan och ett projekt för hjälp åt frigivna fångar. ■

HENRIK HÖJER

ÄR FIL.DR I HISTORIA, VETENSKAPSJOURNALIST OCH REDAKTÖR PÅ FORSKNING & FRAMSTEG. HAN UTKOMMER I AUGUSTI MED EN BIOGRAFI ÖVER CARL AF FORSELL MED TITELN *SVERIGES ARGASTE LIBERAL* (NORSTEDTS).



Linné

Linnéfirandet rullar vidare. Den turnerande utställningen *Kaos von Linné* visas i Visby fram till den 2 september, och den 22 september slår den upp portarna i Vänersborg. Den 1 augusti öppnade *Porten till Alvaret* – ett kunskapscentrum för natur- och kulturvärden på Öland – och håller öppet året ut.



RIKSUTSTÄLLNINGAR

Gammal speldosa. Utställningen *Kaos von Linné* har fått ljud i Linnés vevpositiv.

Du är också välkommen att delta i Forskning & Framstegs Linnéprojekt genom att rösta fram Sveriges vackraste blomma. Månadsomröstningar fram till november, final i december.

linne2007.se
fof.se/blommor

Halmstad genom 700 år

Halmstad, 3 september till 22 oktober

Med anledning av Halmstads 700-årsjubileum ordnar Högskolan i Halmstad ett antal föreläsningar. Hör bland annat hur natur och djurliv har förändrats under sju sekel, hur Halmstad bor upplevde att byta från dansk till svensk nationalitet och vad som lagades i ett 1300-talskök.

fof.se/pagang

Forskning & Framsteg på Bokmässan

Göteborg, 28–30 september

På årets Bok & Biblioteksmässa kan du träffa oss på Forskning & Framstegs i monter Bo5:61. Välkommen att ge dina synpunkter på tidskriften och på vad du tycker att vi ska ta upp i kommande nummer!

På mässan finns närmare 800 utställare av allt från skönlitteratur och poesi till läromedel och serier, och författare som framträder eller signerar böcker.

bok-bibliotek.se

Ny tidning om språk

I slutet av augusti kommer det första numret ut av *Språktidningen*, utgiven av tidigare På gång-redaktören Patrik Hadenius. I premiärnumret kan du bland annat läsa om det skorrande rjets utbredning och den första språksnobben – som talade sumeriska.

spraktidningen.se

Musik för alla sinnen

Göteborg, från 13 september

Se hur toner ser ut, låt en dator skapa musik med din egen röst och spela klassiska stycken på en vägg. På Universeum i Göteborg öppnar i höst en utställning med närmare 20 aktiviteter på temat musik.

universeum.se

Kaffe och "jättegamla grejer"



RAÅ UV SYD

Fynd från 1500-talets slut. Keramiken hittades i en källare i kvarteret Liljan år 2004.

Malmö, till 16 september/hela hösten

På Malmö museer pågår under hösten en utställning med fynd från utgrävningar i och runt staden. Utställningen zoomar in på ett antal ögonblick under 8 000 år av historia.

Fram till 16 september pågår dessutom en utställning om kaffet i historien, politiken, produktionen och i dagens samhälle. Ett stort antal kaffekannor och kaffekoppar visas också.

malmo.se/museer



SAMUEL BENGTSSON

Direktupplevelse. På Forskarfredag kan du träffa forskare och se forskning på nära håll.

Forskarfredag

28 september.

Gävle, Göteborg, Kalmar, Karlstad, Kristianstad, Luleå, Skellefteå, Skövde, Stockholm, Trollhättan och Örebro.

I EU finns över en miljon forskare. På Forskarfredag finns möjlighet att träffa en del av dem och samtidigt lära sig mer om vad forskning är – och kanske prova på att forska själv. Programmet, samordnat av Vetenskap & Allmänhet, utökas hela tiden. Gå in på webben för att se vilka föredrag, shower och andra aktiviteter som finns i din närhet.

På Kulturhuset i Stockholm är Forskning & Framsteg med och ordnar ett vetenskapscafé på temat *Folkhemmet på gott och ont*, som följs av ett vetenskapscafé med tema *Klimat*.

forskarfredag.se

Spännande resa

Det finns platser kvar på Forskning & Framstegs kunskapskryssning den 13 september. Avresa från Stockholm på morgonen, återkomst morgonen därpå.

Fem framstående forskare, däribland Staffan Ulfstrand, håller populärvetenskapliga föredrag om sina specialämnen. En högintressant dag utlovas! Detaljerat program på www.fof.se och på sidan 65 i F&F 5/07.

Boka hos Silja på telefon 08-22 21 40 (kod FOF). Paketpris från 955 kr.

Svensk rekommendation saknar vetenskapligt stöd

Berikning av mjöl med folsyra kan förebygga ryggmärgsbråck och andra neuralrörsdefekter (NTD) hos foster. Men det samlade vetenskapliga underlaget ger inte entydigt stöd för att nyttan överväger riskerna, säger SBU i en rapport i mars 2007. Därmed skjuts än en gång en angelägen åtgärd på framtiden.

Hösten 2000 meddelade Socialstyrelsen att även Sverige skulle sikta på att berika mjölet med folsyra. Livsmedelsverket informerade om hur många barn som nu skulle räddas. Men kort därefter publicerades en svensk studie, vilken tolkades som att ökat intag av folsyra leder till fler tvillingfödselar. Eftersom en tvillingfödelse innebär ökade risker för såväl moder som foster var en tankepaus rimlig. Men ännu sju år senare har inte någon utvärdering av tvillingstudien lagts fram av berörda myn-

[illegible]

digheter. Studien har däremot varit föremål för stark kritik (se fof.se).

Tolv år efter det att en svensk arbetsgrupp bildades för att studera folsyrans möjligheter att reducera NTD har fortfarande ingen information gått ut direkt till målgruppen, kvinnor i fertil ålder. Och den svenska rekommendationen, baserad på kostförändringar och angiven att ge skydd mot NTD, ger teoretiskt ett mycket begränsat skydd och är i praktiken värdelös, eftersom mycket få kvinnor når upp till anvisat intag av kostfolater. Internationellt rekommenderar man ett supplement av 400 mikro-

gram folsyra, utöver den vanliga kosten. Den enkla substansen, folsyra, är dessutom stabilare och har högre biotillgänglighet än kostens komplexa folater.

I SBU-utredningen bedöms en svårvärderad cancerrisk och en eventuell tvillingrisk väga tyngre än troliga positiva effekter på antalet NTD-graviditeter i Sverige. En australisk expertgrupp kom i maj 2007 till slutsatsen att intaget av folsyra från berikning varken ökar eller minskar risken för cancer. En brittisk expertpanel drar en liknande slutsats. Båda grupperna uppmanar sina hälsoministerier att fatta beslut om obligatorisk berikning. Hittills har ca 40 länder infört folsyreberikning. Men Sverige avvaktar.

REINHOLD KIHLBERG

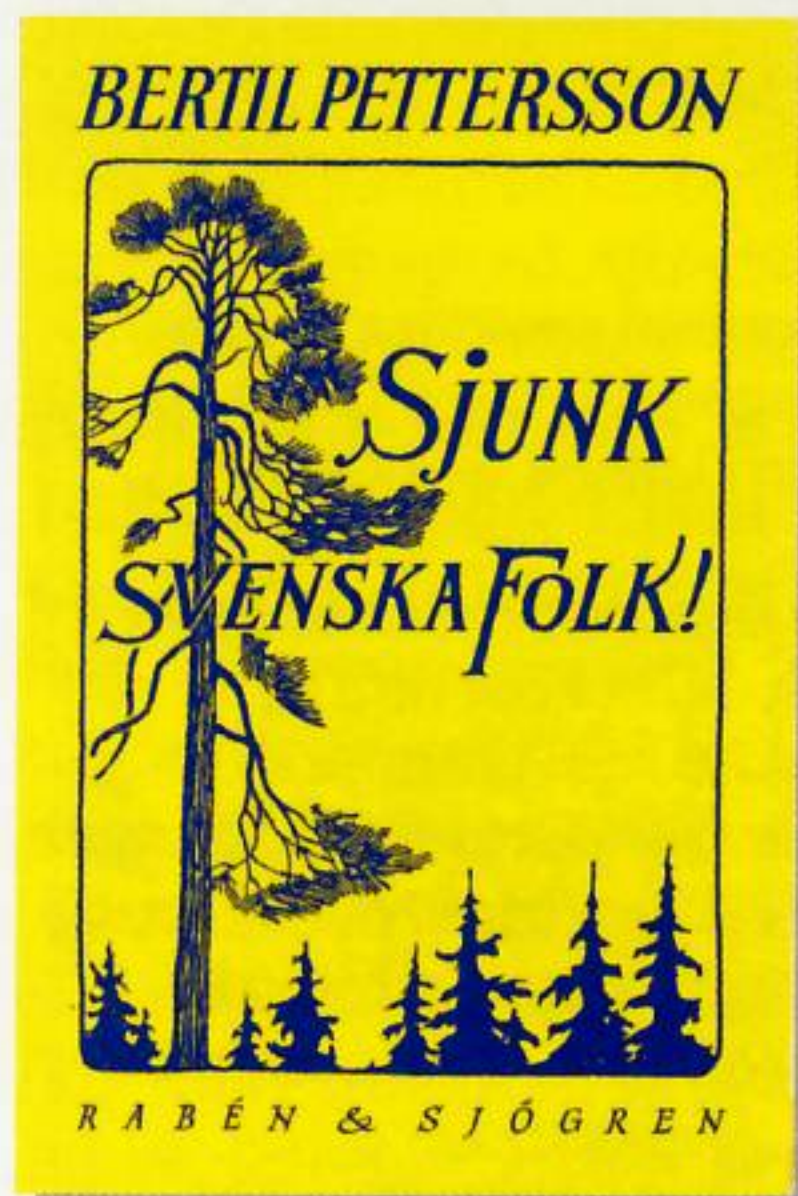
Tekn.lic., Österskär; medlem i den svenska arbetsgruppen 1995



Sjunk svenska folk!

Den nya upplaga av *Sjung svenska folk!* som utgavs 1989 hade fosterländskt ändrat färgerna från svart och rött till gult och blått. Sju år tidigare, 1982, utkom min diktsamling *Sjunk svenska folk!* som närmast utgör en motsats till de gamla svårt fosterländska sångerna – och dess omslag var gult och blått. Jag har alltid känt mig lite hedrad av att utgivarna av *Sjung svenska folk!* tog efter min idé som ju egentligen är så lysande att man inte genast ser den.

BERTIL PETTERSSON
Malmö



Redaktionens kommentar:

Varmt tack för boken, som nu har sänts till artikelförfattaren Hanna Enefalk. För övrigt var F&F:s språkgranskare Kerstin Öjner redaktör för 1989 års utgåva av *Sjung svenska folk!* Det var dock inte hon som bestämde färgerna på omslaget.

HJÄRNBRUKSLEDTRÅD

Den enda vagningen måste i
 problemets alla varianter
 ge ett unikt resultat; oavsett i
 vilka burkar 3-gramspillren
 finns får vägningarna inte ge
 samma resultat.

samma resultat.

ge ett unikt resultat; oavsett vilka burkar 3-gramspillren finns får vagnängarna inte ge

Den enda vagningen måste i
problemet alla varianter

Vanans makt över tanken

På bild 5 i artikeln ser man rader av maskiner drivna genom remmar från långa axlar i taket. Energikällan, en ångmaskin, fanns utanför själva maskinhallen.

Att det är svårt att tänka radikalt nytt visas av hur elektrifieringen sedan genomfördes. Först ersattes ångmaskinen av en enda stor elmotor, och maskinhallen förblev densamma som förr med axlar i taket och en skog av remmar ner till maskinerna.

Ytterligare ett tillfälligt sidospår i utvecklingen blev att axlarna i taket togs

bort och ersattes av ett antal mindre elmotorer uppe vid taket som var och en drev sin egen maskin nere på golvet genom remdrift. Det var självklart att kraften skulle komma uppifrån.

Först senare försvann alla



remmar genom att elmotorerna monterades direkt på sin maskin. Verkstäderna blev plötsligt ljusare, och risken att skadas av remmarna försvann. Maskinerna kunde nu placeras fritt på verkstadsgolvet och vid

behov även flyttas omkring. Tekniskt hade det varit möjligt att åstadkomma detta framsteg långt tidigare, men vanans makt över tanken är stor.

JAN HULT

Professor emeritus,
Chalmers tekniska
högskola

Effekterna är helt obevisade

Artikeln var en annons för produkter utan dokumenterad effekt, anser Jan Holmgren, en av forskarna bakom det drickbara koleravaccinet.

Det finns enligt min bedömning inget som helst vetenskapligt etablerat belägg för någon av de egenskaper som i artikeln tillskrivs laktobaciller och andra så kallad probiotika när det gäller att påverka immunförsvaret, dämpa autoimmuna sjukdomar, förhindra allergier eller allmänt förstärka hälsa och livslängd. Sådana effekter kan vara väl värda att studera – vilket dock av olika skäl inte är helt enkelt att göra på ett invändningsfritt sätt – men är ännu helt obevisade.

Jag ser artikeln som ren marknadsföring för odokumenterade men välsäljande så kallade hälsopreparat. Det finns mycket stora pengar och tyvärr också en hel del osunt geschäft i denna typ av produkter. Som regel gör laktobacillerna ingen skada, men heller ingen nytta av den typ som här påstås. Yoghurt är billigare.

JAN HOLMGREN
Professor vid Avdelningen för mikrobiologi och immunologi, Göteborgs universitet

Så gör laktobaciller oss friskare

Vi behöver en normal tarmflora för att må bra. Nytt rön visar att laktobaciller hjälper immunsystemet att reagera precis lagom mycket – starkare på infektioner och mildare vid autoimmun sjukdom.

Mer om laktobaciller Laktobaciller är de vanligaste bakterierna i vår tarmflora. De finns i alla delar av tarmen, men är särskilt många i tjocktarmen. De hjälper oss att smälta mat och att ta upp näringsämnen. De kan också hjälpa oss att bekämpa sjukdomsframkallande bakterier. Laktobaciller finns i många livsmedel, särskilt i fermenterad mat som yoghurt, kefir och ost. De finns också i kosttillskott som probiotika.

Probiotika Probiotika är livsmedel eller kosttillskott som innehåller laktobaciller eller andra nyttiga bakterier. De kan hjälpa oss att smälta mat och att ta upp näringsämnen. De kan också hjälpa oss att bekämpa sjukdomsframkallande bakterier. Probiotika finns i många livsmedel, särskilt i fermenterad mat som yoghurt, kefir och ost. De finns också i kosttillskott som probiotika.

Effekter Laktobaciller kan hjälpa oss att smälta mat och att ta upp näringsämnen. De kan också hjälpa oss att bekämpa sjukdomsframkallande bakterier. Laktobaciller finns i många livsmedel, särskilt i fermenterad mat som yoghurt, kefir och ost. De finns också i kosttillskott som probiotika.

Svar: Klara bevis finns

Det finns väldokumenterade vetenskapliga bevis för att probiotika har positiva hälsoeffekter, svarar artikelförfattaren Frida Fåk.

Professor Jan Holmgrens uppfattning att de hälsoeffekter som beskrivs i min artikel om laktobaciller inte skulle vara väldokumenterade håller jag inte med om. Som nämndes i artikeln är många av studierna gjorda med hjälp av djurmodeller, men även när det gäller människor finns numera klara bevis för att probiotiska bakterier bland annat kan skydda mot allergier och stimulera immunförsvaret. Jag ger nedan några

exempel på de studier som är mest kända inom området (se vidare fof.se). År 2001 visade en grupp forskare i den välrenommerade medicintidskriften *Lancet* att probiotika kan minska atopiska eksem hos människor. Samma år kunde andra forskare visa att probiotika ger skydd mot luftvägsinfektioner hos daghemsbarn, resultat som de rapporterade i *British Medical Journal*. Nyligen visade japanska forskare att konsumtion av en bifidobakterie minskar de allergiska symtomen hos pollenallergiker (*Clinical and Experimental Allergy*, 2006). Två andra exempel från

försök med djur visar att laktobaciller minskar artrit i en råttmodell (*Journal of Nutrition*, 2004) och att probiotika verkar skyddande mot spontan uppkomst av diabetes i en speciell råttmodell (*Diabetologia*, 2005).

Man behöver heller inte köpa ”dyra” probiotiska produkter för att få i sig nyttiga laktobaciller, de finns även i olika livsmedel som ost, surkål och salami. Fördelen med de probiotiska produkterna är att konsumenten vet vilken stam som finns i produkten och att bakterien bevisligen kan kolonisera mag-tarmkanalen och därigenom ge en positiv hälsoeffekt.

Jag vill tillägga att min forskning främst betalas av naturvetenskapliga fakulteten vid Lunds universitet. Jag har även erhållit bidrag från Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) samt från Kungl. Fysiografiska sällskapet i Lund. Däremot får jag inget stöd från något företag som säljer ”hälsopreparat” eller liknande.

FRIDA FÅK
Doktorand vid Institutionen för cell- och organismbiologi, Lunds universitet



Ny symbol liknar nazikors

Som läkare vill jag verkligen inte se nationalitetsmärket för nazi-Tysklands flygvapen, Luftwaffe, som symbol för ”vårdcentral”.

I och för sig kan man diskutera om nazismen för alltid ska ha besudlat en symbol, i första hand hakkorset som före deras tid var en positiv symbol



Ny symbol för vårdcentral.

spridd över världen. Ur den synvinkeln skulle man kunna hävda att ”vi ska erövra våra symboler åter”. Kruxet (!) är att det inte är så lätt gjort. Och just hakkorset är ju fortfarande förbjudet som politisk symbol i många sammanhang.

TRYGGVE HEDTJÄRN



Luftwaffes svartvita kors.

Ny bok från Forskning & Framsteg

Sedan några veckor finns boken *Dricker fiskar vatten?* på bokhandelsdiskarna och hos nätbokhandlarna. Den bygger på frågespalten och andra texter i Forskning & Framsteg under de senaste åren.

I boken ställs och besvaras 156 frågor. Det är dels sådana frågor som man kan gå länge och fundera på och där det inte är så lätt att hitta svaret i en uppslagsbok. Dels är det frågor som man aldrig stött på men som man genast blir nyfiken på när man hör dem.

Några exempel: Varför är



det mörkt om natten? Kan det regna grodor och fiskar? (Ja, det kan det.) Varför korvar sig telefonsladden? Har stora människor större celler? Borde humlor inte kunna flyga? Tänker man sämre på engelska? Varför finns det så många väderkvarnar just i Nederländerna?

SIDNEY HARRIS:



"Jag föredrar att köpa cigaretter från utlandet - de har inga hälsovarningar."

Administrativ information

Allt material i Forskning & Framsteg lagras, publiceras och tillhandahålls i digitala medier och arkivdatabaser. Återpublicering kan också ske i bok eller annan trycksak. Den som medverkar i tidskriften med text eller bild anses medge detta inom arvodets ram, såvida inte annat överenskommit.

Läsarbrev till Återkoppling är välkomna och kan komma att redigeras för tydlighet och koncishet. De arvoderas ej.

Eventuell skatt på vinster betalas av vinnaren.

Adresserna i Forskning & Framstegs kundregister kan överlåtas för marknadsföringsändamål. Abonnent som inte önskar ifrågakomma kan anmäla detta till prenumerationsavdelningen.

F&F frågar

Med anledning av artikeln på sidan 37:
Vilken form av beroende tror du är värst för den drabbade?

- (1) Alkoholmissbruk
- (2) Narkotikamissbruk
- (3) Läkemedelsmissbruk
- (4) Spelmissbruk
- (5) Dataspelmissbruk
- (6) Sexmissbruk
- (7) Matmissbruk

Svara på www.fof.se eller sänd ett vykort till F&F frågar, Box 1191, 111 91 Stockholm. Vi behöver ditt svar senast 17 september.

Förra numrets fråga:

Tror du att sverigedemokraterna kommer in i riksdagen vid valet år 2010?

Ja, de får vågmästarställning mellan blocken
23 %

Ja, men ena blocket får egen majoritet
15 %

Nej
62 %

RÄTTELSE:

I rutan *Det gyllene förhållandet* på sidan 32 i F&F 5/07 blev serien med Fibonacci-tal felaktig. Den rätta raden lyder: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ... Vi tackar Olof Linde för att ha uppmärksammat oss på misstaget.

I *Listan* på sidan 38 i F&F 5/07 fick Island och Japan fel indextal vad gäller alkoholrestriktivitet. De ska vara 64,5 respektive 52,4. Listans rangordning är dock korrekt.

HJÄRNBRUKSFACIT:

Lilla hjärnbuket: Alla utom 4, 7 och 9.
pilleren befinner sig.)
och samtidigt se till att få ett unikt resultat oavsett var 3-gram-
fram för att få ner det högsta antalet piller så långt som möjligt
piller man ska ta från respektive burk, utan man får prova sig
piller. (Här finns ingen generell metod för att avgöra hur många
3. Från de olika burkarna tar Seved 6, 9, 11, 12 respektive 13
tog 4 och 8 piller.
vis 74 gram finns det 3-gramspiller i burkarna från vilka Seved
vilka burkar som det finns 3-gramspiller. Väger pillren exempel-
De 31 pillren väger 62 gram plus något som unikt identifierar i
ler, dvs. de binära talen 1, 10, 100, 1 000 respektive 10 000.
2. Från de fem burkarna tar Seved 1, 2, 4, 8 respektive 16 pil-
burken och så vidare upp till 35 gram.
burken. Visar vägen 32 gram så finns A-medicinen i andra
har han fått med ett A-piller, varför den varianten finns i första
nästa och så vidare; totalt 15 piller. Visar vägen 31 gram
1. Seved bör på vägen lägga 1 piller från en burk, 2 piller från

Hur snurrar rymdstationen?

Fråga:

På animationer av rymdstationen ISS ser det ut som om den hela tiden vänder samma sida mot jorden. Men jag har läst att stationen är gyrostabiliserad. Det borde väl betyda att den skenbart ligger still, och att det ur stationens synpunkt verkar som om jorden går runt ISS. Hur hänger det ihop?

LARS CARELL

Svar:

Rymdstationen ISS vänder verkligen samma sida mot jorden hela tiden. Det innebär en framlänges rotation i färdriktningen med ett varv på samma tid som ISS går runt jorden.

Orienteringen av en satellit eller rymdfarkost kan byggas på olika principer. Många enkla satelliter snurrar snabbt kring en stabil axel. En sådan satellit fungerar som ett enda stort gyro.

Mer avancerade satelliter har full kontroll över sin orientering längs tre axlar.

Det kan till exempel ske genom att en kamera kontinuerligt studerar riktningen till ljusstarka stjärnor. Bilder från kameran går till en dator som i sin tur reglerar rotationen hos tre momenthjul så att satelliten vrids på önskat sätt.

Ett rymdteleskop som Hubble eller svenska Odin måste kunna riktas stabilt mot ett intressant mål på stjärnhimlen. En satellit som observerar jorden har normalt samma sida vänd mot marken hela tiden.

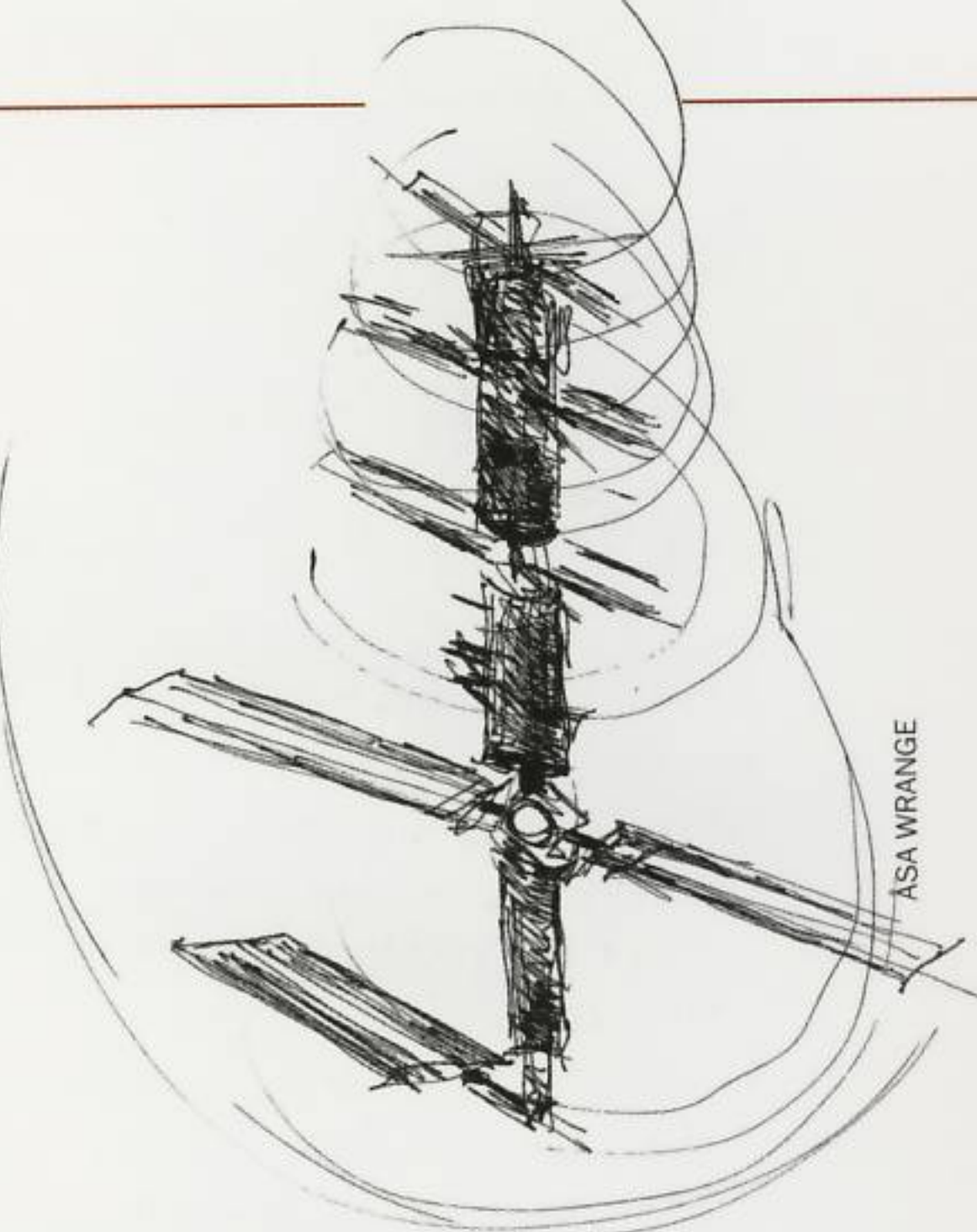
För optimal användning av solcellerna bör satelliten orientera sig så att solpanelerna riktas mot solen. Alternativt kan solpanelerna vara vridbara. För kommunikation med jorden är det en fördel om kommunikationsantennen hela tiden är riktad mot jorden.

En satellit kan normalt optimeras för endast ett ändamål. Den internationella rymdstationen ISS är däremot konstruerad för en mängd olika uppgifter. Den är i hög grad en kompro-

miss mellan motstridiga krav.

Vid valet av arkitektur har man också försökt få lågt luftmotstånd i färdriktningen. Även på 400 kilometers höjd finns tillräckligt många luftmolekyler för att med tiden få stationen att tappa höjd. Med några månaders intervall dockar därför en transportfarkost med bränsle vid stationen. När transportfarkosten sedan startar sin raketmotor bör stationen vara orienterad så att den får skjuts framåt i färdriktningen för effektiv höjning av banan kring jorden. Dockande rymdskepp får en enklare uppgift om stationen hela tiden har samma orientering relativt jorden.

Många forskningsprojekt kräver en mycket god tyngdlöshet. Laboratorierna ombord bör därför alla vara belägna på samma avstånd från jorden, och ligga på rad framför och bakom stationens tyngdpunkt. I annat fall gör skillnaden i



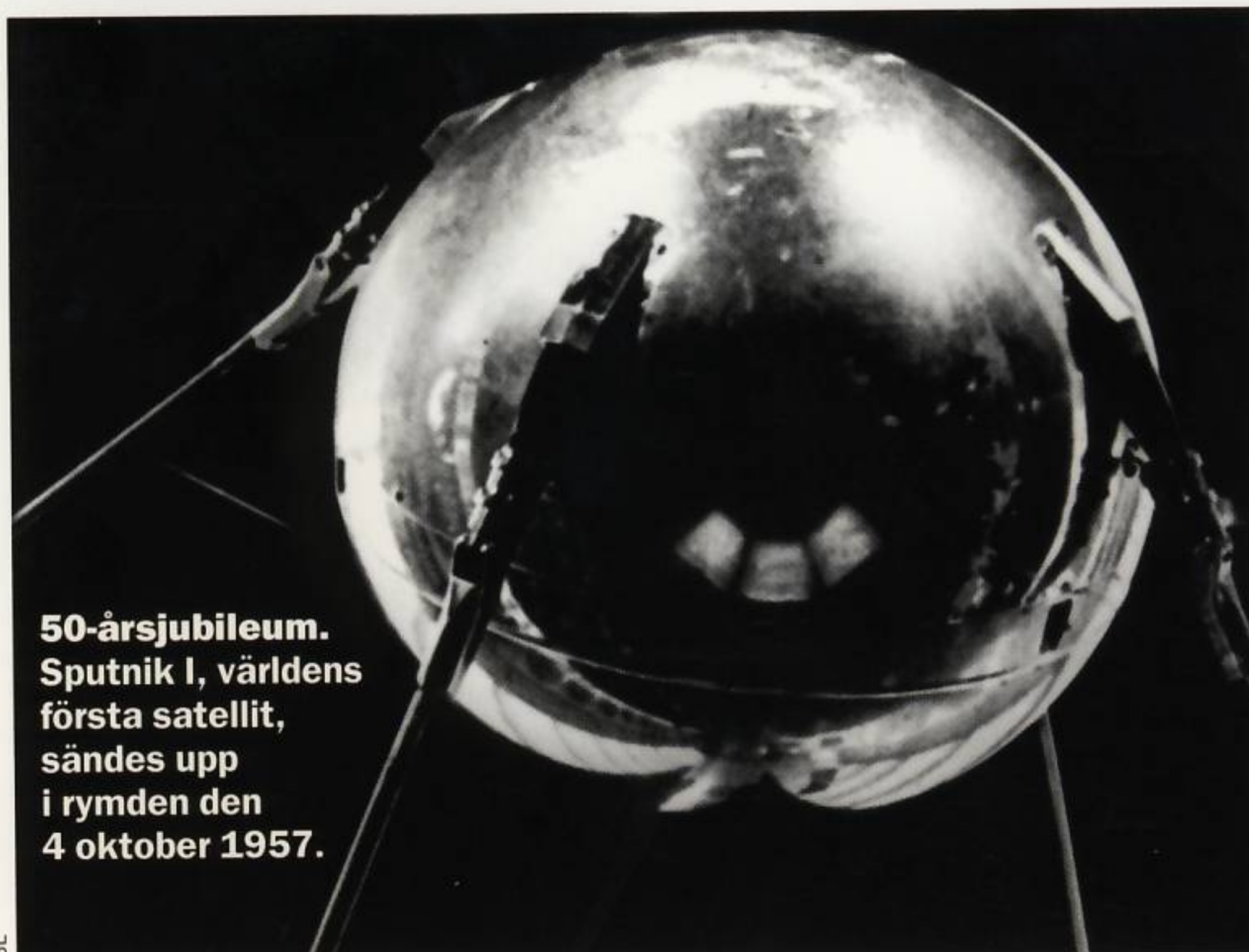
tyngdacceleration och centrifugalacceleration gentemot stationens tyngdpunkt att experimenten utsätts för en tyngd på några miljondelar av tyngden på jorden. Effekten kan tyckas obetydlig, men påverkar många experiment.

Astronauterna känner dock inte av så små krafter. De upplever tyngdlöshet på hela stationen och har alltid jorden åt samma håll.

PER MAGNUSSON
Astronom vid Rymdstyrelsen

**Undrar du något?
Fråga F&F!**

NÄSTA NUMMER utkommer omkring den 2 oktober



50-årsjubileum.
Sputnik I, världens första satellit, sändes upp i rymden den 4 oktober 1957.

Tema: Rymden

Möt Sven Grahn

Månkamera till salu

Krigen under kalla kriget

Etanol som bilbränsle
– ett slöseri

Vulkansjukan avslöjad

Elektronikskrotet en miljöfara

Antikropparna som läkemedel

Kungliga försökskaniner

Nedkylning i vården



Vilket piller ska Seved ta?

Fukten i badrummet ställer till svåra problem.

Seved är tyvärr beroende av fem olika sorters läkemedel. Vad värre är att alla piller ser precis likadana ut. Nu behöver han ta en tablett av medicinen A för en av sina åkommor, men fukten i badrummet har gjort att etiketterna har ramlat av.

Han har dock tillgång till en våg, och han råkar veta att alla tabletterna väger 2 gram utom just A-pillren som väger 3. Men vågen klarar inte att väga exakt under 10 gram, så han ropar till sin fru Gustava – som är lektor i matematik vid stadens högskola – och undrar hur han ska göra.

– Inget problem, säger hon. Du behöver bara göra en enda vägning för att kunna ta rätt piller.

Seved häpnar men tror henne.

1. Hur ska han gå till väga för att med en enda vägning avgöra vilken burk som innehåller 3-gramspiller?

Situationen blir lite mer komplicerad om Seved inte riktigt minns från hur många av de fem burkarna han ska ta ett piller. Han vet bara att han ska ta ett av varje av de piller som väger 3 gram. Något piller från de burkar som innehåller 2-gramspiller, om nu någon eller

några burkar gör det, ska han inte ta just nu.

– Inte heller något större problem, säger Gustava. Det räcker med en enda vägning nu också.

2. Hur ska han gå till väga för att med en enda vägning avgöra vilken eller vilka burkar, om någon, som innehåller 3-gramspiller?

Inte oväntat kan Seved råka hamna i en situation som han antagligen tycker vore helt omöjlig. Läget är detsamma som i fråga 2, men ingen av burkarna innehåller mer än 13 piller.

Gustava suckar kort, kladdar litet på ett papper och säger:

– Vet du vad! Det räcker faktiskt med en enda vägning även den här gången.

3. Hur ska han gå till väga för att med en enda vägning avgöra vilken eller vilka burkar, om någon, som innehåller 3-gramspiller?

En ledtråd på sidan 64, facit på sidan 66.



LILLA HJÄRNBRUKET

I England, ja ja!

År 1834 reste svensken Carl af Forsell till Storbritannien, världens modernaste land. Vad fanns där då?

- | | |
|---|--|
| 1 Ångbåtslinjer till USA och kustländerna i Västeuropa. | 6 Hundra tusen gatlykter med gasbelysning (mot noll i Stockholm). |
| 2 Femtio tusen mekaniska vävstolar. | 7 Självklistrande frimärken. |
| 3 En huvudstad med en och en halv miljoner invånare (som dagens Storstockholm). | 8 Femton gånger så stora ekonomiska tillgångar per capita som i Sverige. |
| 4 Ett telefonnät i London med tusen abonnenter. | 9 Ångdrivna tvätt- och diskmaskiner på de flesta barnhem. |
| 5 Skolor för barn i åldern två till sju år. | 10 Regionala järnvägståg som gick nära 50 kilometer i timmen. |

Facit på sidan 66. Läs mer om Carl af Forsell och hans Englandsresa på sidan 58.